

**PENERAPAN METODE ASSOCIATION RULE UNTUK  
MENENTUKAN POLA PENYAKIT**

(Studi Kasus : RSUD Labuang Baji)



**SKRIPSI**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan  
Pendidikan Diploma Empat (D-4) Program Studi Teknik Komputer dan Jaringan  
Jurusan Teknik Elektro  
Politeknik Negeri Ujung Pandang

YUPITA FEBRIANI MINTU  
425 16 024

**PROGRAM STUDI D-4 TEKNIK KOMPUTER DAN JARINGAN  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG  
MAKASSAR  
2020**

**HALAMAN PENGESAHAN**



**HALAMAN PENGESAHAN**

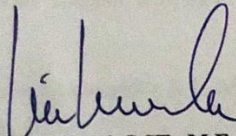
Skripsi dengan judul “Penerapan Metode *Association Rule* Untuk Menentukan Pola Penyakit (Studi Kasus : RSUD Labuang Baji)” Oleh Yupita Febriani Mintu Nomor Induk Mahasiswa 425 16 024 telah diterima dan disahkan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Diploma IV (D-4/S1 Terapan) pada Program Studi Teknik Komputer dan Jaringan Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Ujung Pandang.

Makassar, 2020

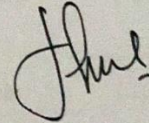
**Mengesahkan,**

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**



Iin Karmila Yusri, S.ST., M.Eng., Ph.D.  
NIP. 19760403 200212 2 001



Zawiyah Saharuna, S.T., M.Eng.  
NIP. 19830903 201404 2 001

**Mengetahui,**

Koordinator Program Studi  
Teknik Komputer dan Jaringan  
Politeknik Negeri Ujung Pandang



Eddy Yungadi, S.T., M.T.  
NIP. 19790823 201012 1 001



## HALAMAN PENERIMAAN

### HALAMAN PENERIMAAN

Pada hari ini Selasa tanggal 08 September 2020, Tim Penguji Sidang Tugas Akhir, telah menerima dengan baik hasil skripsi oleh mahasiswa: **Yupita Febriani Mintu (425 16 024)** dengan judul **“Penerepan Metode *Association Rule* untuk Menentukan Pola Penyakit (Studi Kasus: RSUD Labuang Baji)”**

Makassar, 08 September 2020

Tim Penguji Ujian Skripsi:

- |   |  |               |         |
|---|--|---------------|---------|
| 1 | Ir. Dahlia, M.T                            | Ketua         | (.....) |
| 2 | Eddy Tungadi, S.T., M.T.                   | Sekretaris    | (.....) |
| 3 | Irfan Syamsuddin, S.T., M.Com. ISM., Ph.D. | Anggota       | (.....) |
| 4 | Muh. Fajri Raharjo, S.T.,M.T.              | Anggota       | (.....) |
| 5 | Iin Karmila Yusri, S.ST.,M.Eng.,Ph.D.      | Pembimbing I  | (.....) |
| 6 | Zawiyah Saharuna, ST., M.Eng.              | Pembimbing II | (.....) |

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus karena berkat dan kasih Karunia-Nya yang tak henti memberikan kekuatan dan kesehatan, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Penerapan Metode *Association Rule* untuk Menentukan Pola Penyakit (Studi Kasus: RSUD Labuang Baji)” dengan baik. Skripsi ini disusun guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan studi serta dalam rangka memperoleh gelar Diploma IV (D-4/S1 Terapan) pada Program Studi Teknik Komputer dan Jaringan Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Ujung Pandang.

Penulis menyadari bahwa keberhasilan penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, dengan rendah hati penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Orang tua penulis yakni Yunus Mintu dan Triposa Pinde Paundanan, adik Yitro Marchel Mintu dan serta keluarga besar Penulis yang senantiasa selalu memberikan semangat, motivasi, dan doa kepada penulis.
2. Bapak Prof. Ir. Muhammad Anshar, M. Si., Ph.D. selaku Direktur Politeknik Negeri Ujung Pandang.
3. Bapak Ahmad Rizal Sultan, S.T., M.T., Ph.D. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Ujung Pandang.
4. Bapak Eddy Tungadi, S.T., M.T. selaku Koordinator Program Studi Teknik Komputer dan Jaringan.
5. Ibu In Karmila Yusri, S.ST., M.Eng., Ph.D. selaku pembimbing I dan Ibu Zawiyah Saharuna, S.T., M.Eng. selaku pembimbing II yang telah berkenan

menyiapkan waktu untuk membantu, mengarahkan, memberikan masukan dalam membimbing penulis hingga selesainya penelitian ini.

6. Para bapak/ibu dosen dan staf yang telah banyak membantu penulis menekuni berbagai mata kuliah sejak awal penulis masuk hingga akhir studi di Politeknik Negeri Ujung Pandang.
7. RSUD Labuang Baji yang telah memberikan kesempatan untuk melaksanakan penelitian.
8. Teman-teman TKJ angkatan 2016 yang memberikan banyak pembelajaran hidup tentang kebersamaan dan kompak selama menyelesaikan studi di Politeknik Negeri Ujung Pandang
9. Saudara-saudaraku Syelomitha Marturia dan teman-temanku Sherin Masui, Nurul Ailmi, Melany dan Jabal yang selalu memberikan doa, motivasi dan bantuan selama penelitian.
10. Sahabat-sahabatku Midah, Moutiq, Nurmayanti, Melda, dan Ainun yang selalu memberikan motivasi dan dukungan selama penelitian.
11. Semua pihak yang membantu penulis baik secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan, sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun untuk perbaikan di masa mendatang. Semoga tulisan ini bermanfaat.

Makassar, 8 September 2020

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PENERIMAAN .....	iii
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
SURAT PERNYATAAN.....	xiii
RINGKASAN .....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Ruang Lingkup Penelitian.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Rekam Medis.....	5
2.2 <i>Dataset</i> .....	8
2.2.1 Tipe <i>Dataset</i> .....	8
2.2.2 Jenis Atribut <i>Dataset</i> .....	8
2.3 Pola Penyakit .....	10
2.4 RSUD Labuang Baji.....	11
2.4.1 Gambaran Jasa Pelayanan.....	13
2.4.2 Susunan Kepegawaian .....	14

2.4.3	<i>Filling</i> .....	14
2.5	Data Mining atau <i>Knowledge Discovery in Database (KDD)</i> .....	18
2.5.1	Pekerjaan dalam <i>Data Mining</i> .....	20
2.6	<i>Association Rule</i> .....	23
2.6.1	Ukuran Kepercayaan Aturan Asosiatif .....	23
2.7	Algoritma <i>Apriori</i> .....	25
2.8	<i>Lift Ratio</i> .....	27
2.9	<i>Pruning Redundant Rule</i> .....	27
2.10	R .....	28
BAB III METODE PENELITIAN.....		30
3.1	Tempat dan Waktu Penelitian .....	30
3.2	Alat dan Bahan .....	30
3.2.1	Alat.....	30
3.2.2	Bahan .....	31
3.3	Metodologi Penelitian .....	31
3.3.1	Identifikasi Masalah.....	32
3.3.2	Studi Literatur.....	32
3.3.3	Pengumpulan Data.....	32
3.3.4	<i>Data Selection</i> .....	34
3.3.5	<i>Preprocessing</i> .....	35
3.3.6	<i>Processing</i> .....	39
3.3.7	<i>Pruning Redundant Rule</i> .....	42
3.3.8	Pengujian .....	43
3.3.9	<i>Interpretation</i> .....	43
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....		44
4.1	<i>Dataset</i> .....	44
4.2	<i>Processing</i> .....	46
4.2.1	Menentukan Nilai Minimum <i>Support</i> dan Minimum <i>Confidence</i> .....	46
4.2.2	Proses Pencarian Pola Penyakit Menggunakan R.....	48
4.2.3	<i>Pruning Redundant Rule</i> .....	66



4.3	Pengujian Aturan Asosiatif .....	66
4.4	Rekomendasi ke RSUD Labuang Baji .....	75
BAB V PENUTUP.....		77
5.1.	Kesimpulan.....	77
5.2.	Saran.....	78
DAFTAR PUSTAKA .....		79
LAMPIRAN.....		82



## DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 2.1 Tipe Atribut.....	9
Tabel 2.2 Ruangan RSUD Labuang Baji.....	12
Tabel 3.1 Kebutuhan Perangkat Lunak.....	30
Tabel 3.2 Kebutuhan Perangkat Keras.....	30
Tabel 3.3 Jumlah Data Rekam Medis.....	33
Tabel 3.4 Atribut Pada <i>Dataset</i> .....	33
Tabel 3.5 <i>Data Selection</i> .....	35
Tabel 3.6 Pengelompokan Usia.....	37
Tabel 4.1 <i>Dataset</i> Awal.....	45
Tabel 4.2 <i>Dataset</i> Setelah di <i>Preprocessing</i> .....	46
Tabel 4.3 Percobaan Minimum <i>Support</i> .....	47
Tabel 4.4 Percobaan Minimum <i>Confidence</i> .....	47
Tabel 4.5 Perhitungan Nilai <i>Support</i> 1-itemset Atribut Diagnosa Penyakit.....	48
Tabel 4.6 Perhitungan Nilai <i>Support</i> 1-itemset Atribut Jenis Kelamin.....	51
Tabel 4.7 Perhitungan Nilai <i>Support</i> 1-itemset Atribut Kelompok Usia.....	51
Tabel 4.8 Perhitungan Nilai <i>Support</i> 2-itemset.....	53
Tabel 4.9 Perhitungan Nilai <i>Support</i> 3-itemset.....	59
Tabel 4.10 Perhitungan Nilai <i>Confidence</i> 2-itemset.....	62
Tabel 4.11 Perhitungan Nilai <i>Confidence</i> 3-itemset.....	64

## DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 2.1 <i>Medical Record</i> .....	9
Gambar 2.2 <i>Medical Record</i> Poliklinik Mata .....	10
Gambar 2.3 Denah RSUD Labuang Baji.....	12
Gambar 2.4 Proses Data <i>Mining</i> .....	20
Gambar 2.5 <i>Pruning Redundant Rule</i> .....	28
Gambar 3.1 Metode Penelitian.....	31
Gambar 3.2 Data Sebelum di- <i>Cleaning</i> .....	36
Gambar 3.3 Data Sesudah di- <i>Cleaning</i> .....	36
Gambar 3.4 Data Sebelum di- <i>Transformation</i> .....	38
Gambar 3.5 Mengubah <i>Format</i> .....	38
Gambar 3.6 Data Sesudah di- <i>Transformation</i> .....	39
Gambar 3.7 <i>Flowchart Processing</i> Data Rekam Medis.....	40
Gambar 4.1 <i>Large 1-itemsets</i> .....	52
Gambar 4.2 <i>Large 2-itemset</i> .....	57
Gambar 4.3 <i>Large 3-itemsets</i> .....	61
Gambar 4.4 Aturan Asosiatif .....	65
Gambar 4.5 Menghapus <i>Redundant Rule</i> .....	66
Gambar 4.6 Pengujian <i>Lift Ratio</i> .....	67
Gambar 4.7 Ukuran hubungan antar item .....	73
Gambar 4.8 Visualisasi <i>Interpretation Rule</i> .....	74

## DAFTAR LAMPIRAN

	Hal
Lampiran 1 Berita Wawancara.....	83
Lampiran 2 Isi Wawancara .....	84
Lampiran 3 Surat Permohonan Izin Penelitian & Pengambilan Data.....	85
Lampiran 4 Surat Izin Penelitian.....	86





## SURAT PERNYATAAN

Saya bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Yupita Febriani Mintu

Nim : 425 16 024

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa segala pernyataan dalam skripsi ini yang berjudul “**Penerepan Metode *Association Rule* untuk Menentukan Pola Penyakit (Studi Kasus: RSUD Labuang Baji)**” merupakan gagasan dan hasil karya sendiri dengan arahan komisi pembimbing, dan belum pernah diajukan dalam bentuk apapun pada perguruan tinggi dan instansi manapun.

Semua data dan informasi yang digunakan telah dinyatakan secara jelas dan dapat diperiksa kebenarannya. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam naskah dan dicantumkan dalam skripsi ini.

Jika pernyataan saya tersebut diatas tidak benar, saya siap menanggung resiko yang ditetapkan oleh Politeknik Negeri Ujung Pandang.

Makassar, 8 September 2020

Yupita Febriani Mintu  
NIM 425 16 024

PENERAPAN METODE ASSOCIATION RULE UNTUK MENENTUKAN  
POLA PENYAKIT  
(Studi Kasus: RSUD LABUANG BAJI)

**RINGKASAN**

Rekam medis adalah berkas yang berisikan informasi identitas pasien beserta pelayanan yang diberikan kepada pasien. Data rekam medis yang ada di rumah sakit hanya menjadi data yang disimpan dan tidak dilakukan penelusuran untuk menghasilkan informasi yang berguna bagi rumah sakit. RSUD Labuang Baji yang memiliki banyak data rekam medis, tetapi data rekam medis ini belum diolah secara optimal untuk menghasilkan informasi yang berguna bagi RSUD Labuang Baji, dan data rekam medis di RSUD Labuang Baji juga masih berbentuk berkas yang belum digitalisasi. Oleh karena itu data rekam medis terlebih dahulu dibuatkan dataset untuk mempermudah dalam melakukan pengolahan data, setelah dataset terbentuk maka dilakukan pengolahan data untuk mengetahui pola penyakit.

Penelitian ini menggunakan data rekam medis rawat jalan tahun 2019, dengan melakukan analisis pada atribut diagnosa penyakit (ICD), jenis kelamin, dan kelompok usia. Metode untuk melakukan analisis data yaitu metode *association rule* dengan menggunakan algoritma *apriori* dan *Tools R*. Hasil dari Penelitian ini adalah pola penyakit dengan menggunakan nilai minimum *support* 0.01 dan nilai minimum *confidence* 0.6, dan pola penyakit yang terbentuk dengan aturan asosiatif dengan kombinasi 2k-itemset dan 3k-itemset sebanyak 25 aturan asosiatif dimana aturan pola penyakit ini memiliki nilai *lift ratio*  $>1$ , sehingga pola penyakit ini dapat dijadikan sebagai rekomendasi untuk meningkatkan pelayanan RSUD Labuang Baji.

**Kata kunci:** *Association rule*, *apriori*, rekam medis, pola penyakit, RSUD Labuang baji

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pasal 1 Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 269 tahun 2008 tentang Rekam Medis menjelaskan bahwa rekam medis adalah berkas yang berisikan catatan dan dokumen tentang identitas pasien, pemeriksaan, pengobatan, tindakan dan pelayanan lain yang telah diberikan kepada pasien (Menteri Kesehatan RI, 2008). Oleh karena itu setiap data pasien di rumah sakit tercatat pada rekam medis. Pada umumnya Rumah Sakit di Indonesia hanya menggunakan data rekam medis untuk melihat grafik atau statistik jumlah pasien yang berobat dengan penyakit yang diderita (Novayanti et al., 2016). Data rekam medis yang ada di rumah sakit hanya disimpan dan seringkali data rekam medis hanya menjadi data yang menumpuk dan tidak dilakukan penelusuran untuk menghasilkan informasi yang berguna bagi rumah sakit (Fiandra et al., 2017).

Hal yang sama terjadi di salah satu Rumah Sakit di Kota Makassar yaitu Rumah Sakit Umum Daerah Labuang Baji. Berdasarkan hasil wawancara dengan Elieser Pasapan, Pegawai Unit Penyimpanan Data Rekam Medis RSUD Labuang Baji diketahui bahwa RSUD Labuang Baji memiliki banyak data rekam medis, tetapi data rekam medis ini belum digunakan secara optimal dan belum diolah untuk menghasilkan informasi yang berguna bagi RSUD Labuang Baji, dan data rekam medis di RSUD Labuang Baji juga masih berbentuk berkas yang belum digitalisasi. Oleh karena itu data rekam medis terlebih dahulu dikumpulkan dan dibuatkan *dataset* untuk mempermudah dalam melakukan pengolahan data, dan

selanjutnya setelah *dataset* terbentuk, maka dilakukan pengolahan data dan menganalisis data rekam medis untuk mengetahui informasi penting seperti mengetahui pola penyakit dari asosiatif atribut data rekam medis menggunakan metode *association rule*.

Penelitian yang melakukan analisis rekam medis dengan menerapkan metode *association rule*, yang dilakukan oleh Aziz Priatna, Megasari dan Kusnendar(2018) menggunakan algoritma *apriori* untuk mencari kombinasi penyakit dan obat-obatan yang akan dijadikan acuan rekomendasi resep obat berdasarkan data rekam medis dan hasil rekomendasi bermanfaat untuk meningkatkan mutu pelayanan kesehatan. Penelitian lain juga dilakukan Juniati (2019) menggunakan metode *association rule* untuk mendapatkan pola data penyakit di rumah sakit untuk memberikan informasi mengenai jumlah dan peluang munculnya suatu penyakit dengan penyakit lain disuatu rumah sakit. *Association rule* merupakan salah satu metode data *mining* yang dapat digunakan, untuk menemukan aturan asosiatif antara suatu kombinasi item (Efendi, 2019). Ada beberapa algoritma dari metode *association rule* yang dapat digunakan untuk menemukan pola dari data rekam medis, salah satunya dengan menggunakan algoritma *apriori*. Algoritma *apriori* adalah algoritma yang melakukan pencarian pola menggunakan *frequent* itemset pada data (Waruwu et al., 2017). Oleh karena itu pada penelitian ini menggunakan metode *association rule* dan algoritma *apriori* dalam melakukan proses analisis data.

Penelitian ini untuk melakukan pencarian pola penyakit, dengan melakukan analisis hubungan asosiatif pada atribut yang digunakan. Atribut yang digunakan



pada penelitian ini yaitu diagnosa penyakit, jenis kelamin, dan usia. Pada atribut diagnosa penyakit berkaitan *International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problem* (ICD) dari WHO (Novayanti et al., 2016). Oleh karena itu hasil dari pencarian pola penyakit, dapat diketahui penyakit yang sering muncul bersamaan dengan jenis kelamin dan usia tertentu. Maka pola penyakit yang telah ditemukan dapat digunakan sebagai rekomendasi untuk pihak RSUD Labuang Baji untuk mengambil kebijakan-kebijakan penting.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, rumusan masalah yang menjadi fokus dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana membuat *dataset* rekam medis RSUD Labuang Baji?
2. Bagaimana menemukan pola penyakit pada *dataset* rekam medis Rumah sakit Umum Daerah Labuang Baji dengan menerapkan metode *association rule*?
3. Bagaimana membuat rekomendasi pada pola penyakit yang telah ditemukan?

## 1.3 Ruang Lingkup Penelitian

Adapun ruang lingkup pada penelitian ini adalah:

1. Data yang digunakan merupakan data rekam medis rawat jalan Tahun 2019 yang diperoleh dari Rumah Sakit Umum Daerah Labuang Baji kota Makassar.

2. Menemukan pola penyakit menggunakan metode *association rule* dengan algoritma *apriori*.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian yang dicapai adalah :

1. Membuat *dataset* rekam medis RSUD Labuang Baji.
2. Menemukan pola penyakit pada dataset rekam medis Rumah sakit Umum Daerah Labuang Baji dengan menerapkan metode *association rule*.
3. Membuat rekomendasi pada pola penyakit yang telah ditemukan.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah pola penyakit yang telah ditemukan, dapat digunakan sebagai acuan rekomendasi, oleh pihak RSUD Labuang Baji dalam hal mengambil kebijakan-kebijakan penting seperti membuat perencanaan manajemen rumah sakit khususnya pada bagian rawat jalan, untuk meningkatkan pelayanan yang ada di RSUD Labuang Baji seperti pengoptimalan obat, ruangan, dan alat medis.

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1 Rekam Medis**

Rekam medis merupakan suatu berkas data yang berisikan identitas pasien, segala tindakan yang dilakukan sejak awal terhadap pasien dalam rangka pemberian pelayanan kesehatan (Samandari et al., 2017). Pencatatan dan pendokumentasian tersebut harus tertera secara kronologis, sistematis dan akurat, sehingga akan memberikan gambaran informasi perjalanan penyakit seseorang, tindakan-tindakan investigasi yang telah dilakukan terhadapnya, informasi rencana pelaksanaan ,catatan observasi klinis dan hasil pengobatan, persetujuan/penolakan suatu tindakan, ringkasan riwayat pulang pasien (*discharge summary*), serta nama dan tanda tangan tenaga kesehatan yang memberikan pelayanan kesehatan tersebut (Samandari et al., 2017).

Menurut Susantyo(2018), fungsi-fungsi rekam medis adalah:

1. Dasar pemeliharaan kesehatan dan pengobatan pasien.
2. Bahan pembuktian dalam perkara hukum.
3. Bahan untuk keperluan penelitian dan pendidikan.
4. Dasar pembayaran biaya pelayanan kesehatan.
5. Bahan untuk menyiapkan statistik kesehatan.

Tujuan utama dari rekam medis menurut Setyawati(2018) terbagi menjadi empat(4) yaitu: Bagi pasien sebagai bukti jenis pelayanan yang telah diterima dan mengetahui biaya pelayanan, sedangkan bagi pihak pemberi layanan kesehatan sebagai sarana komunikasi yang dapat membantu kelanjutan pelayanan, sebagai alat pendukung diagnostik dengan memberikan gambaran keadaan penyakit dan

menunjang pengambilan keputusan terkait diagnosis dan pengobatan. Sedangkan bagi manajemen pelayanan pasien sebagai dokumentasi kasus penyakit gabungan dan prakteknya, menganalisis kegawatan penyakit, merumuskan pedoman praktik penanganan pasien dan memberikan dasar dalam pelayanan, sedangkan bagi pembiayaan untuk menetapkan pembiayaan yang harus dibayarkan dan mengurus klaim asuransi.

Menurut Novayanti, Indrawan and Crisnapati(2016) bahwa rekam medis mempunyai informasi penyakit pasien yang di kodekan menggunakan standar *World Health Organization* (WHO) dimana kode tersebut dinamakan *International Classification Of Diseases* (ICD). ICD merupakan pengkodean atas penyakit dan tanda-tanda, gejala, temuan temuan yang abnormal, keluhan, keadaan sosial, dan eksternal yang menyebabkan cedera atau penyakit seperti yang telah diklasifikasikan oleh WHO (Amaniyah, 2016).

Tujuan ICD adalah untuk mendapatkan rekaman sistematis, melakukan analisis, interpretasi dan membandingkan data morbiditas dari negara yang berbeda atau antar wilayah pada waktu yang berbeda. Kode ICD ini berkembang terus, setiap waktu ada perubahan mendasar pada perkembangan penyakit baru yang ada di dunia. Sampai saat ini teknik pengkodean ICD tersebut mencapai ICD-10 (Novayanti et al., 2016). ICD-10 disahkan pada bulan Mei 1990 oleh Majelis Kesehatan Dunia ke Empat Puluh Tiga (Sophiah, 2018).

Menurut (Pratiwi Asih, 2016) Komponen ICD terdiri dari tiga volume yaitu:

1. Volume 1 merupakan daftar tabulasi dalam kode alfanumerik tiga atau empat karakter dalam inklusi dan eksklusi, beberapa aturan pengkodean,



klasifikasi morfologis neoplasma, daftar tabulsi khusus untuk morbiditas dan mortalitas, definisi tentang penyebab kematian, serta peraturan mengenai nomenklatur.

2. Volume 2 merupakan manual instruksi dan pedoman penggunaan ICD-10.
3. Volume 3 merupakan indeks alfabetik, daftar komprehensif semua kondisi yang ada didaftar tabulasi (volume 1), daftar sebab luar gangguan (*external cause*), tabel neoplasma, serta petunjuk memilih kode yang sesuai untuk berbagai kondisi yang tidak ditampilkan di dalam *tabular list* (volume 1).

Struktur dan Sistem Klasifikasi ICD-10 pada volume 3 terdiri dari:

Bab I	: A00-B99 Infeksi
Bab II	: C00-C99 Neoplasma ganas D00-D48 Neoplasma insitu dan Jinak
Bab III	: D50-D89 Darah dan alat pembuat darah
Bab IV	: E00-E90 Endoktrin, nutrisi dan metabolik
Bab V	: F00-F99 Gangguan jiwa dan perilaku
Bab VI	: G00-G99 Susunan syaraf
Bab VII	: H00-H59 Mata dan adnexa
Bab VIII	: H60-H95 Telinga dan proses mastoid
Bab IX	: I00-I99 Pembuluh darah
Bab X	: J00-J99 Saluran nafas
Bab XI	: K00-K93 Saluran cerna
Bab XII	: L00-L99 Kulit dan jaringan bawah kulit
Bab XIII	: M00-M99 Otot dan jaringan ikat
Bab XIV	: N00-N99 Sistem kemih kelamin
Bab XV	: O00-O99 Kehamilan, persalinan dan nifas
Bab XVI	: P00-P96 Kondisi tertentu masa perinatal
Bab XVII	: Q00-Q59 Malformasi bawaan
Bab XVIII	: R00-R99 Gejala, tanda
Bab XIX	: S00-T98 Cedera, keracunan, faktor <i>external</i>
Bab XX	: V01-Y98 Penyakit atau kematian faktor <i>external</i>
Bab XXI	: Z00-Z99 Faktor yang berpengaruh status kesehatan dan kontak dengan fasilitas pelayanan kesehatan

## 2.2 Dataset

*Dataset* adalah kumpulan data dalam suatu media penyimpanan digital yang memiliki nilai, setiap nilai mewakili variable tertentu dan setiap variable memiliki tujuan (Wanto et al., 2020). *Dataset* dapat berupa dokumen atau *file*, dan Format penyimpanan dataset pada *Tools R* berbentuk *.csv*

### 2.2.1 Tipe Dataset

Menurut (Wanto et al., 2020), tipe *dataset* adalah:

1. *Data Record*

*Data Record* merupakan sekumpulan *record* atau inputan yang masing-masing data terdiri dari satu set atribut yang tetap. Contoh transaksi penjualan pada supermarket.

2. *Data Graph*

*Data graph* merupakan data yang berbentuk *graph*, yang terdiri dari simpul dan rusuk atau tepi. Contoh data *graph* yaitu HTML, dan struktur molekul dalam jaringan.

3. *Data Terurut*

*Data terurut* adalah data yang memperhatikan urutan nilai-nilainya.

### 2.2.2 Jenis Atribut Dataset

Tipe atribut terdiri dari dua yaitu kategoris (kualitatif) dan numerik (kuantitatif). Dari kedua tipe atribut tersebut dibagi lagi menjadi beberapa sub tipe atribut. Tipe atribut dapat dilihat pada Tabel 2.1 (Wanto et al., 2020)

Tabel 2.1 Tipe Atribut

Tipe Atribut		Penjelasan	Contoh
Kategoris (Kualitatif)	Nominal	Sebuah atribut dikatakan nominal, jika nilai-nilainya tidak dapat diturunkan dan mempunyai sifat pembeda.	Jenis Kelamin, warna mata
	Ordinal	Sebuah atribut dikatakan yang memiliki nilai-nilai yang dapat diurutkan.	Pendidikan (S3,S2,S1, SMA,SMP,SD)
Numerik (Kuantitatif)	Interval	Sebuah atribut dikatakan interval, jika tiap datanya mempunyai sifat yang berbeda atau memiliki perbedaan antara nilai-nilainya.	Tanggal
	Rasio	Sebuah atribut dikatakan rasio, dimana ada perbedaan antara dua nilai	Panjang, berat, tinggi

Berikut ini contoh *dataset medical record* dapat dilihat pada Gambar 2.1 dan Gambar 2.2

Month	Name	Gender	Diagnosis	Treatment
May	Jessica	F	Allergy	Eye Drops
May	Sam	M	Allergy	Eye Drops
May	Wes	M	Cataract	Cataract Surgery
May	Rachel	F	Pterygium	Eye Drops
May	Lily	F	Allergy	Eye Drops
May	Hannah	F	Cataract	Cataract Surgery
May	Denise	F	Allergy	Eye Drops
May	Sharon	F	Allergy	Eye Drops
May	Robin	F	Allergy	Eye Drops
May	Lianna	F	Pterygium	Eye Drops
May	Thomas	M	Presbyopia	Reading Glasses
May	Kimberly	F	Refractive Error	Distance Glasses
May	Michael	M	Refractive Error	Distance Glasses
May	Jacob	M	Conjunctivitis	Eye Drops
June	John	M	Presbyopia	Reading Glasses
June	Tim	M	Refractive Error	Distance Glasses
June	Allison	F	Cataract	Cataract Surgery
June	Laura	F	Pterygium	Eye Drops
June	Scott	M	Cataract	Cataract Surgery
June	Sarah	F	Pterygium	Eye Drops
June	Alex	M	Pterygium	Eye Drops
June	Robert	M	Cataract	Cataract Surgery

Sumber: <https://www.uniteforsight.org/global-health-university/data-analysis>

Gambar 2.1 *Medical Record*

No Rekam medis	Tanggal	Umur	Jenis Kelamin	Keluhan atau gejala	Diagnosa
0176 00	05/01/2016	dewasa tengah	P	kabur dekat, pusing, mata tidak nyaman	PRESBIOPIA
0176 01	02/01/2016	dewasa tengah	L	kabur , berasap, silau	KSI
0176 02	02/01/2016	anak awal	P	berair, trauma	
0176 03	02/01/2016	Bayi	P	berair, mata merah, mata gatal, mata lengket	CONJUNGTIVITIS
0176 04	02/01/2016	dewasa tengah	P	berair, mata merah, mata gatal, mata lengket	CONJUNGTIVITIS
0176 05	02/01/2016	dewasa tengah	L	berair, mata merah, mata gatal, mata lengket, bengkak	CONJUNGTIVITIS
0176 06	02/01/2016	dewasa tengah	P	kabur	KSI , DM
0176 07	02/01/2016	dewasa tengah	P	kabur jauh	

Sumber: Westi Oktaviana (2017)

Gambar 2.2 *Medical Record* Poliklinik Mata

### 2.3 Pola Penyakit

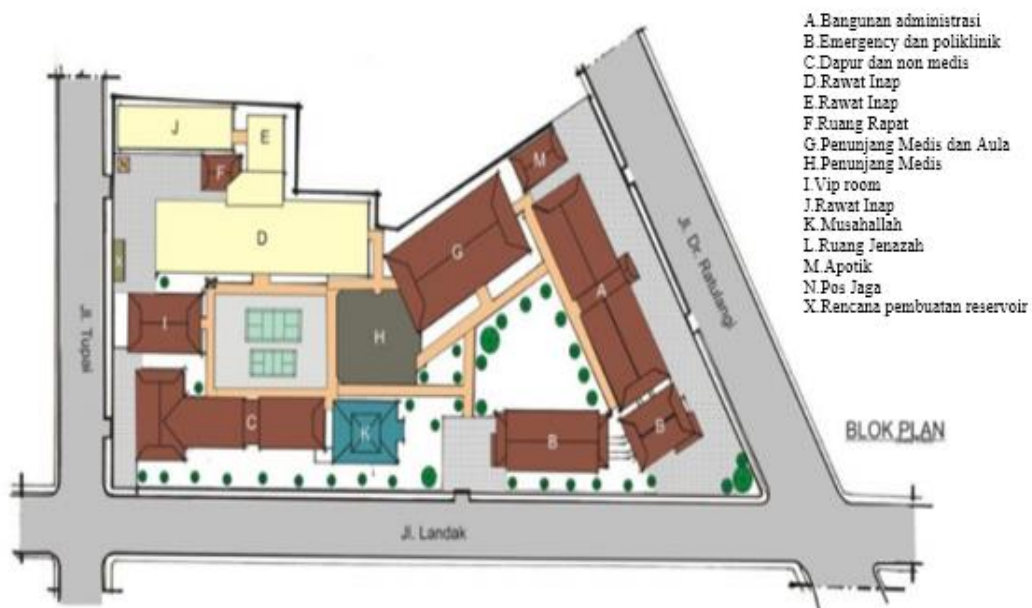
Menurut Kurniawan, Purnama and Sumpeno(2013) Rekam medis merupakan informasi identitas dan riwayat berobat pasien di balai pengobatan. Informasi yang terkandung dalam kumpulan rekam medis dapat menghasilkan informasi pola penyakit, seperti pola dari kecenderungan penyakit yang diderita oleh sekelompok masyarakat.

Berikut ini penelitian-penelitian yang melakukan analisis rekam medis untuk menghasilkan pola penyakit diantaranya: penelitian yang dilakukan Nurhikmat (2018), untuk mengetahui pola penyakit DBD menggunakan metode *association rule* dengan algoritma *apriori*, pada penelitian ini menggunakan satu variabel *decision* dan lima variabel *condition*, beberapa variabel yang dimaksud jenis kelamin, umur, hasil tes, diagnosis, kadar trombosit, dan persentase hematokrit. Tujuan dalam penelitian ini untuk mengetahui karakteristik penyakit DBD dan menemukan pola hubungan atribut pendukung terhadap penyakit DBD. Penelitian

yang dilakukan Novayanti, Indrawan and Crisnapati(2016), untuk mengetahui pola penyakit kulit,dengan menggunakan variabel jenis penyakit kulit, umur, dan jenis kelamin menggunakan metode klasifikasi dengan *Decision Tree* J48. Selanjutnya penelitian yang dilakukan Kurniawan, Fujiati and Saleh(2014), untuk mengetahui pola penyakit satu dengan penyakit lainnya, atribut yang digunakan adalah jenis penyakit, hasil dari penelitian ini jika terkena penyakit ini cenderung akan mengidap penyakit lainnya, contoh jika pasien A mengidap dyspepsia maka akan mengidam anemia. Penelitian yang dilakukan Fiandra, Defit and Yuhandri(2017), untuk mengetahui pola penyakit dengan metode klasifikasi dengan menggunakan algoritma C4.5. penelitian ini menggunakan empat buah atribut yaitu jenis kelamin, kategori umur, bulan berobat,dengan kode penyakit (ICD).

#### **2.4 RSUD Labuang Baji**

RSUD Labuang Baji Makassar berdiri dan diresmikan pada tanggal 12 Juni 1938, beralamat di Jl. Dr Samratulangi No 81, Makassar. RSUD Labuang Baji merupakan rumah sakit milik Pemerintah Daerah Tk. I Provinsi Sulawesi Selatan dan rumah sakit dengan Tipe B (Adha, 2017). Adapun denah gedung RSUD Labuang Baji dilihat pada Gambar 2.3 dan Tabel 2.2 berikut:



Sumber: RSUD Labuang Baji (2019)

Gambar 2.3 Denah RSUD Labuang Baji

Tabel 2.2 Ruangan RSUD Labuang Baji

No	NAMA GEDUNG	FUNGSI	KET.
1	Gedung A	Poliklinik/Rawat Jalan/Hemodialisis/Apotek	Lantai II
		Ruang Perawat Jaga	Lantai III
		Administrasi/Perkantoran	Lantai IV
2	Gedung B	Instalasi Rawat darurat	Lantai I
		Ruang perawatan/Kelas I/II/III/RPK	Lantai IV - Vi
		Poliklinik	Lantai II
3	Gedung C	OK, ICU, CVCU	Lantai III
		Kebidanan	Lantai I
		Ruang Perawatan Anak, Nipas	Lantai II
4	Gedung D	Ruang Perawatan Umum	Lantai I s/d IV
5	Gedung E	Pemulasaran jenazah	Lantai I
		Administrasi & Ruang Dokter Jaga	Lantai II
6	Gedung G	Ruang Perawatan VIP	Lantai II
		Radiologi	Lantai I
		Ruang Perawatan VVIP	Lantai III
7	Gedung H	Inst. Laboratorium	Lantai I
		Kamar Operasi/Bedah Sentaral	Lantai I
		Rekam Medik SIM RS	Lantai II
8	Gedung I	Komite Medik	Lantai III
		Laundry	Lantai II
		Sterilisasi/CSSD	Lantai I
9	Gedung J	Instalasi Gizi	Lantai I
		IPSRs	Lantai II
		Instalasi Kesling	Lantai II
		Ruangan Perlengkapan	Lantai II

Sumber: RSUD Labuang Baji (2019)

#### 2.4.1 Gambaran Jasa Pelayanan

Adapun jenis jasa pelayanan yang dilaksanakan di RSUD Labuang Baji Provinsi Sulawesi Selatan, meliputi:

1. Pelayanan Administrasi dan Sentral Opname(Rekam Medik).
2. Pelayanan Rawat Darurat.

Instalasi rawat darurat (IRD) melayani penderita selama 24 jam, di pimpin oleh seorang Dokter Spesialis Bedah dan dibantu oleh dua orang dokter umum sebagai Kepala Unit Bedah dan Kepala Unit Non Bedah.

3. Pelayanan Rawat Inap dengan Kapasitas 317 tempat tidur, meliputi
  - a. Perawatan Umum (10 Ruang Perawatan).
  - b. Perawatan Khusus (6 Ruang Perawatan).
    - 1) Bedah Sentral
    - 2) Bedah Kebidanan/Kandungan
    - 3) Perawatan Khusus/RPK
    - 4) Perawatan Intensif
    - 5) Hemodialisa
    - 6) Kamar Bersalin
4. Pelayanan Rawat Jalan

Pelayanan rawat jalan RSUD Labuang Baji Makassar terdiri dari Poliklinik Mata, Poliklinik Bedah, Poliklinik Paru dan TB, Poliklinik Kebidanan dan KB/Kandungan, Poliklinik KIA dan Laktasi, Poliklinik Penyakit Dalam, Poliklinik Saraf, Poliklinik Kardiologi, Poliklinik Gigi dan Mulut, Poliklinik Fisioterapi, Poliklinik Paru, Poliklinik Bedah Urologi, Poliklinik Endokrin, Poliklinik THT,



Poliklinik Kulit dan Kelamin, Poliklinik Konsultasi Gizi, Poliklinik Jiwa, Poliklinik Anak, Poliklinik Jantung, Poliklinik Bedah Ortopedi, Unit Hemodialisa, Apotek Rawat Jalan, General Check Up (Labuang Baji, 2019).

#### 2.4.2 Susunan Kepegawaian

RSUD Labuang Baji memiliki tenaga medis terdiri dari dokter Umum berjumlah 15, dokter Spesialis berjumlah 36, dokter gigi berjumlah 4, dokter gigi spesialis berjumlah 3, perawat berjumlah 213, bidan berjumlah 39, apoteker berjumlah 11, asisten apoteker berjumlah 14, pranata Lab berjumlah 22, sanitarian berjumlah 4, perekam medik berjumlah 2, fisioterapis berjumlah 7, nutrisionis berjumlah 18, teknik elektromedik berjumlah 3, perawat gigi berjumlah 6, radiografer berjumlah 12, dan epidemiologi berjumlah 2 (Labuang Baji, 2019).

#### 2.4.3 *Filing*

*Filing* dalam bidang rekam medis adalah suatu ruangan yang bertanggung jawab terhadap penyimpanan, retensi dan pemusnahan dokumen rekam medis. Selain itu *filing* juga menyediakan dokumen rekam medis yang telah lengkap isinya sehingga dapat memudahkan penggunaan mencari informasi sewaktu-waktu jika diperlukan (Uma et al., 2016). Berikut adalah beberapa sistem yang diterapkan di ruang *filing*.

##### 1. Sistem Pemberian Nomor Rekam Medis

Sistem pemberian nomor rekam medis adalah tata cara penetapan nomor rekam medis kepada pasien yang mendaftar untuk berobat dan semua formulir rekam medis atas nama pasien tersebut. Menurut (Depkes RI, 1991) Pemberian nomor rekam medis ada 3 cara yaitu:

a. Pemberian Nomor Cara Seri (*Serial Numbering System*)

Dengan sistem ini setiap pasien mendapat nomor baru setiap kunjungan ke rumah sakit. Jika pasien berkunjung lima kali, mendapat lima nomor yang berbeda. Semua nomor yang diberikan kepada pasien tersebut harus di catat pada Kartu Indeks Utama Pasien (KIUP) pasien yang bersangkutan. Rekam medisnya disimpan diberbagai tempat sesuai nomor yang telah diperoleh.

b. Pemberian Nomor Cara Unit (*Unit Numbering System*)

Sistem ini memberikan hanya satu unit rekam medis kepada pasien baik pasien tersebut berobat jalan maupun rawat inap. Pada saat seorang pasien berkunjung pertama kali ke rumah sakit apakah sebagai pasien berobat jalan ataupun untuk dirawat, kepadanya diberikan satu nomor (*admitting number*) yang akan dipakai selamanya setiap kunjungan berikutnya, sehingga pasien tersebut hanya mempunyai satu rekam medis yang tersimpan dibawah satu nomor.

c. Pemberian Nomor Cara Seri Unit (*Serial Unit Numbering System*)

Sistem ini merupakan gabungan antara sistem seri dan sistem unit. Setiap pasien yang berkunjung ke rumah sakit diberikan satu nomor baru tetapi rekam medisnya yang terdahulu digabungkan dan disimpan di bawah nomor yang paling baru sehingga terciptalah satu unit rekam medis. Apabila satu rekam medis lama diambil dan dipindahkan tempatnya ke nomor yang baru, di tempat yang lama diberi tanda petunjuk yang menunjukkan letak

rekam medis tersebut dipindahkan. Tanda petunjuk tersebut diletakkan menggantikan tempat rekam medis yang lama.

Sistem pemberian nomor rekam medis yang digunakan di RSUD Labuang baji menggunakan sistem nomor cara unit.

## 2. Sistem Penyimpanan Dokumen Rekam Medis

Sistem penyimpanan rekam medis menurut (Depkes RI, 1991) ada 2, yaitu :

### a. Sentralisasi

Sentralisasi adalah penyimpanan rekam medis pasien dalam satu kesatuan termasuk catatan-catatan kunjungan ke poliklinik dan catatan catatan selama ia dirawat. Bagi poliklinik rumah sakit yang secara tetap memberikan pelayanan setiap hari sistem inilah yang paling baik. Catatan medisnya semua disimpan di bagian rekam medis.

### b. Desentralisasi

Desentralisasi adalah pemisahan antara rekam medis poliklinik, dengan rekam medis penderita dirawat. Rekam medis poliklinik disimpan di poliklinik, sedangkan rekam medis penderita dirawat disimpan di bagian rekam medis, untuk suatu rumah sakit yang terdiri dari dua bagian gedung yang luas dan terpisah satu sama lain, memang seharusnya memakai sistem ini.

Sistem penyimpanan dokumen rekam medis yang digunakan di RSUD Labuang baji menggunakan sistem sentralisasi.

## 3. Sistem Penjajaran Dokumen Rekam Medis

Sistem penjajaran dokumen rekam medis menurut (Depkes RI, 1991) ada 3 metode, yaitu :

a. *Straight Numerical Filing* (SNF)

Penyimpanan dengan sistem nomor langsung adalah penyimpanan berkas rekam medis dalam rak secara berurutan sesuai dengan urutan nomor rekam medis. Misalnya, 225023, 225024, 225025, 225026.

b. *Terminal Digit Filing* (TDF)

Sistem ini menggunakan nomor dengan 6 angka, yang dikelompokkan menjadi 3, masing-masing terdiri dari 2 angka. Angka pertama adalah kelompok 2 angka yang terletak paling kanan, angka kedua adalah kelompok 2 angka yang terletak di tengah dan angka ketiga adalah kelompok 2 angka yang terletak paling kiri.

c. *Middle Digit Filing* (MDF)

Dalam sistem penyimpanan angka tengah, rekam medis diurutkan dengan pasangan angka-angka. Angka yang terletak ditengah menjadi angka pertama, angka yang terletak paling kiri menjadi angka kedua, dan angka paling kanan menjadi angka ketiga.

Sistem penjajaran dokumen rekam medis yang digunakan di RSUD Labuang baji menggunakan metode *Straight Numerical Filing* (SNF).

4. Peminjaman Berkas Rekam Medis

Menurut standar operasional prosedur pada RSUD Labuang baji tentang cara peminjaman berkas rekam medis dengan nomor 008/LB/SPO-RM/I/2020,

bahwa peminjaman berkas rekam medis adalah suatu proses pelayanan yang diberikan kepada yang memerlukan berkas rekam medis baik dari pihak intern Rumah Sakit maupun dari pihak ekstern Rumah Sakit.

Berikut ini prosedur untuk melakukan proses peminjaman berkas rekam medis(Labuang Baji, 2020)

- a. Peminjam menghubungi Kepala Rekam Medis dan mengutarakan maksud peminjaman.
- b. Kepala Rekam medis menyetujui peminjam dan mempersilahkan peminjam untuk menulis nomor berkas rekam medis yang ingin di pinjam diatas bon peminjaman.
- c. Kepala Rekam Medis untuk menyerahkan bon peminjaman kepada petugas penyimpanan.
- d. Petugas penyimpanan mengambil berkas yang dibutuhkan.
- e. Petugas penyimpanan mengambil berkas dan mempersilahkan peminjam untuk mengisi dan menandatangani buku peminjaman berkas rekam medis.
- f. Untuk keperluan penelitian, penggunaan berkas rekam medis hanya dalam ruang.

## **2.5 Data Mining atau Knowledge Discovery in Database (KDD)**

Data *mining* merupakan proses penggalian dan pertambangan pengetahuan dari sejumlah data yang besar, *database* atau *repository database* lainnya. Tujuan utama dari penambangan data ini untuk menemukan pengetahuan baru yang tersembunyi dari *database* tersebut (Elisa, 2017)

Proses *Knowledge Discovery in Database* (KDD) secara garis besar dapat dijelaskan sebagai berikut (Fayyad et al, 1996):

1. *Data Selection*

Pemilihan (seleksi) data dari sekumpulan data operasional perlu dilakukan sebelum tahap penggalian informasi dalam KDD dimulai. Data hasil seleksi yang akan digunakan untuk proses data *mining*, disimpan dalam suatu berkas, dan terpisah dari basis data operasional.

2. *Preprocessing/Cleaning*

Sebelum proses data *mining* dapat dilaksanakan, perlu dilakukan proses *cleaning* pada data yang menjadi fokus KDD. Proses *cleaning* mencakup antara lain membuang duplikasi data, memeriksa data yang inkonsisten, dan memperbaiki kesalahan pada data, seperti kesalahan cetak. Dilakukan juga proses *enrichment*, yaitu proses memperkaya data yang sudah ada dengan data atau informasi lain yang relevan dan diperlukan untuk KDD, seperti data atau informasi eksternal.

3. *Transformation*

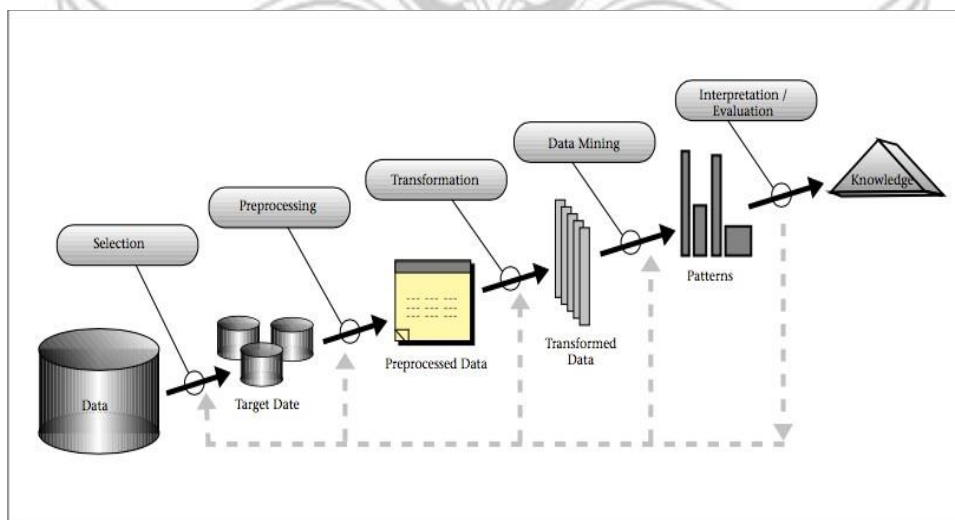
*Transformation* adalah proses mengubah pada data yang telah dipilih, sehingga data tersebut sesuai untuk proses data *mining*. Proses *coding* dalam KDD merupakan proses kreatif dan sangat tergantung pada jenis atau pola informasi yang akan dicari dalam basis data.

4. *Data mining*

Data *mining* adalah proses mencari pola atau informasi menarik dalam data terpilih dengan menggunakan teknik atau metode tertentu. Teknik, metode, atau algoritma dalam data *mining* sangat bervariasi. Pemilihan metode dan algoritma yang tepat sangat bergantung pada tujuan dan proses KDD secara keseluruhan.

## 5. Interpretation/Evaluation

Pola informasi yang dihasilkan dari proses data *mining* perlu ditampilkan dalam bentuk yang mudah dimengerti oleh pihak yang berkepentingan. Tahap ini merupakan bagian dari proses data *mining* yang disebut *interpretation*. Pada tahap ini proses mencakup pemeriksaan apakah pola atau informasi yang telah ditemukan bertentangan dengan fakta atau hipotesis yang ada sebelumnya. Penjelasan di atas dapat direpresentasikan pada Gambar 2.4.



Sumber: Fayyad et al (1996)

Gambar 2.4 Proses Data *Mining*

### 2.5.1 Pekerjaan dalam *Data Mining*

Menurut Prasetyo (2014), pekerjaan yang berkaitan dengan data *mining* dapat dibagi menjadi empat kelompok, yaitu:



## 1. Model Prediksi (*Prediction Modelling*)

Pekerjaan ini berkaitan dengan pembuatan sebuah model yang dapat melakukan pemetaan dari setiap himpunan variable ke setiap targetnya, kemudian menggunakan model tersebut untuk memberikan nilai target pada himpunan baru yang didapat. Ada dua jenis model prediksi, yaitu klasifikasi dan regresi. Klasifikasi digunakan untuk variabel target diskret, sedangkan regresi digunakan untuk variabel target kontinu. Contoh pekerjaan yang menggunakan jenis klasifikasi adalah melakukan deteksi jenis penyakit pasien berdasarkan sejumlah nilai-nilai parameter penyakit yang diderita masuk. Pekerjaan ini termasuk jenis klasifikasi karena target yang diharapkan adalah diskret, hanya beberapa jenis kemungkinan nilai target yang didapatkan dan tidak ada nilai seri waktu (*time series*) yang harus didapatkan untuk mendapatkan target nilai akhir. Sementara melakukan prediksi jumlah penjualan yang didapatkan pada tiga bulan ke depan itu termasuk regresi karena untuk mendapatkan nilai penjualan bulan ke-3 harus mendapatkan nilai penjualan bulan ke-2 dan untuk mendapatkan nilai penjualan bulan ke-2 harus mendapatkan nilai penjualan bulan pertama. Dalam hal ini ada seri waktu yang harus dihitung untuk sampai pada target akhir yang diinginkan dan ada nilai kontinu yang harus dihitung untuk mendapatkan nilai target akhir yang diinginkan.

## 2. Analisis Klaster (*Cluster Analysis*)

Analisis kelompok melakukan pengelompokan data ke dalam sejumlah kelompok berdasarkan kesamaan karakteristik masing-masing data pada kelompok-kelompok yang ada. Data-data yang masuk dalam batas kesamaan

dengan kelompoknya akan bergabung dalam kelompok tersebut dan akan terpisah dalam kelompok yang berbeda jika keluar dari batas kesamaan kelompok tersebut.

Contoh pekerjaan yang berkaitan dengan analisis kluster adalah bagaimana dapat mengetahui pola pembelian barang oleh konsumen pada waktu-waktu tertentu. Dengan mengetahui pola kelompok pembelian tersebut, maka perusahaan/retailer dapat menentukan jadwal promosi yang dapat diberikan sehingga dapat membantu meningkatkan omzet penjualan.

### 3. Deteksi Anomali (*Anomaly Detection*)

Pekerjaan deteksi anomali berkaitan dengan pengamatan sebuah data dari sejumlah data yang secara signifikan mempunyai karakteristik yang berbeda dari sisa data yang lain. Data-data yang karakteristiknya menyimpang (berbeda) dari data yang lain disebut sebagai *outlier*. Algoritma deteksi anomali yang baik harus mempunyai laju deteksi yang tinggi dan laju kesalahan yang rendah. Contoh pekerjaan deteksi anomali dapat diterapkan pada sistem jaringan untuk mengetahui pola data yang memasuki jaringan sehingga dapat diketahui adanya penyusupan jika pola kerja data yang datang berbeda ataupun perilaku kondisi cuaca yang mengalami anomali juga dapat dideteksi dengan algoritma ini.

### 4. Analisis Asosiatif (*Association Analysis*)

Analisis asosiatif digunakan untuk menemukan pola yang menggambarkan kekuatan hubungan fitur dalam data. Pola yang ditemukan biasanya merepresentasikan bentuk aturan implikasi atau subset fitur. Tujuannya adalah untuk menemukan pola yang menarik dengan cara yang efisien. Penerapan yang paling dekat dengan kehidupan sehari-hari adalah analisis data keranjang belanja.

Jika ibu rumah tangga akan membeli barang kebutuhan rumah tangga, misalnya beras di sebuah *supermarket*, maka sangat besar kemungkinan ibu rumah tangga tersebut juga akan membeli kebutuhan rumah tangga yang lain, misalnya minyak atau telur, dan tidak mungkin atau jarang membeli barang lain seperti topi dan buku. Dengan mengetahui hubungan yang lebih kuat antara beras dengan telur daripada beras dengan topi, maka retailer dapat menentukan barang- barang yang sebaiknya disediakan dalam jumlah yang cukup banyak.

## **2.6 Association Rule**

Salah satu metode yang dapat diterapkan dalam menemukan informasi pola penyakit yaitu dengan metode *Association rule*. *Association rule* adalah metode yang digunakan untuk mencari hubungan atau relasi antara satu item dengan item lainnya (Almasri, 2019). Metode *association rule* adalah metode yang efisien dan efektif untuk digunakan pada penelitian ini karena metode *association rule* dapat bekerja pada data dengan panjang beragam dan menghasilkan hasil yang jelas dan dapat dipahami dan juga dapat mendeteksi hubungan yang tidak dapat diketahui, menghasilkan hasil yang dapat digunakan sebagai dasar dari pembuatan keputusan dan prediksi (Halim & Alam Jusia, 2017).

Menurut Zao (2013), *association rule* dalam bentuk  $A \Rightarrow B$ , dimana A dan B adalah dua itemset terpisah (*disjoint*) yang masing-masing disebut sebagai *left-hand side* (LHS) dan *right-hand side* (RHS). *Association rule* terdapat istilah *antecedent* dan *consequent*. *Antecedent* untuk mewakili bagian “jika” dan *consequent* untuk mewakili bagian “maka” (Santoso, 2007).

### **2.6.1 Ukuran Kepercayaan Aturan Asosiatif**

Menurut (Han & Kamber, 2001) terdapat dua ukuran kepercayaan yang menunjukkan kepastian dan tingkat kegunaan suatu aturan asosiatif yang ditemukan yaitu:

a. ***Support***

*Support* (dukungan) merupakan suatu ukuran yang menunjukkan seberapa besar dominasi suatu item atau itemset dari keseluruhan transaksi.

b. ***Confidence***

*Confidence* (tingkat kepercayaan) adalah suatu ukuran yang menunjukkan hubungan antar item secara *conditional* (misalnya seberapa sering item B dibeli jika orang membeli item A).

Contoh :

Beli (x,"Telur") => Beli (x,"Mie") [*Support* = 50% ;*Confidence* = 80%]

Keterangan : Telur dan mie dibeli bersamaan sebesar 50% dari seluruh transaksi dan 80% dari semua konsumen yang membeli telur juga membeli mie.

Pada umumnya *association rule* yang didapatkan menarik, apabila aturan asosiatif tersebut memenuhi baik minimum *support* maupun minimum *confidence* yang telah ditentukan oleh *user*(Han & Kamber, 2001). Secara sederhana perhitungan *support* dan *confidence* dapat dijelaskan sebagai berikut :

Nilai *support* sebuah item diperoleh dengan rumus 2.1 berikut:

$$Support (A) = \frac{Jumlah\ Transaksi\ mengandung\ A}{Total\ Transaksi} \dots\dots\dots(2.1)$$

Sedangkan nilai *support* dari dua item diperoleh dengan rumus 2.2 berikut:

$$Support (A \cap B) = \frac{Jumlah\ Transaksi\ mengandung\ A\ dan\ B}{Total\ Transaksi} \dots\dots\dots(2.2)$$

Setelah nilai *support* didapatkan maka langkah selanjutnya adalah menemukan nilai *confidence* dengan menggunakan rumus 2.3 berikut:

$$Confidence\ P(A \Rightarrow B) = \frac{Jumlah\ Transaksi\ mengandung\ A\ dan\ B}{Jumlah\ Transaksi\ mengandung\ A} \dots\dots\dots(2.3)$$

Aturan asosiatif yang memenuhi nilai minimum *support* maupun minimum *confidence* disebut juga *strong rule*. Item yang terdiri dari {telur, mie} adalah 2-itemset. Jika suatu itemset memenuhi minimum *support*, maka itemset tersebut disebut juga *frequent* itemset (Han & Kamber, 2001).

## 2.7 Algoritma Apriori

Metode *Association rule* mempunyai beberapa algoritma, seperti algoritma *apriori* dan algoritma *fp-growth*. Algoritma *apriori* adalah langkah untuk proses menemukan *frequent*-itemset dengan melakukan iterasi pada data. Dimana itemset adalah himpunan item-item yang berada di dalam himpunan yang diolah oleh sistem, sedangkan *frequent*-itemset menunjukkan itemset yang memiliki frekuensi kemunculan lebih dari nilai minimum yang telah ditentukan *user* (Fauzy et al., 2016).

Langkah-langkah algoritma *apriori* untuk mendapatkan aturan asosiatif yang diinginkan oleh *user*, antara lain (Almasri, 2019):

1. Melakukan *scan database* untuk mendapat kandidat 1-itemset, yaitu C1 (Himpunan item yang terdiri dari 1 item) dan menghitung nilai *support*-nya. Bandingkan nilai *support* dengan minimum *support* yang sudah ditentukan, jika nilainya lebih besar atau sama dengan minimum *support*, maka itemset tersebut termasuk dalam *large* itemset 1-itemset.
2. Itemset yang tidak termasuk dalam ke *large* itemset tidak disertakan dalam iterasi selanjutnya (dilakukan *pruning*).
3. Himpunan L1 hasil iterasi pertama akan digunakan untuk iterasi selanjutnya. Pada L1 dilakukan proses *join* terhadap dirinya sendiri untuk membentuk kandidat 2 itemset (C2). Bandingkan lagi *support* dari item-item C2 dengan minimum *support*, bila tidak kurang dari minimum *support*, maka itemset tersebut masuk dalam *large* itemset L2. Pada iterasi selanjutnya, hasil *large* itemset pada iterasi sebelumnya (Lk-1) akan dilakukan proses *join* terhadap dirinya sendiri untuk membentuk kandidat baru (Ck), dan *large* itemset baru (Lk). Setelahnya dilakukan proses *pruning* pada itemset yang tidak termasuk dalam Lk.
4. Dari seluruh *large* itemset yang memenuhi minimum *support* (*frequent* itemset) dibentuk *association rule* dengan nilai minimum *confidence*. Aturan-aturan yang nilai *confidencenya* lebih kecil dari minimum *confidence*, tidak termasuk dalam *association rule* yang dipakai.

Pada penelitian ini menggunakan algoritma *apriori* karena algoritma *apriori* menghasilkan akurasi *rules* lebih tinggi daripada *FP-Growth* (Ardani & Fitriana,

2016). Walaupun pada dasarnya kedua algoritma ini memiliki tujuan yang sama yaitu menentukan *frequent* itemset (Ardani & Fitriana, 2016).

## 2.8 Lift Ratio

Pengujian yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan *lift ratio*. Menurut Fauzy, W Saleh and Asror(2016), *lift ratio* adalah suatu ukuran untuk mengetahui kekuatan aturan asosiatif (*Association rule*) yang telah terbentuk. Nilai *lift ratio* biasanya digunakan sebagai penentu apakah aturan asosiatif valid atau tidak valid. Untuk menghitung *lift ratio* digunakan rumus 2.5

$$Lift\ Ratio = \frac{Confidence(A,B)}{Benchmark\ Confidence\ (A,B)} \dots\dots\dots(2.4)$$

Untuk mendapatkan nilai *benchmark confidence* sendiri dapat dihitung menggunakan rumus 2.6

$$Benchmark\ Confidence = \frac{Nc}{N} \dots\dots\dots(2.5)$$

Keterangan:

Nc = jumlah transaksi dengan item yang menjadi *consequent*.

N = jumlah transaksi basis data.

## 2.9 Pruning Redundant Rule

*Redundant rule* adalah aturan yang berulang atau berlebihan. Sebuah aturan asosiatif dikatakan *redundant rule*, apabila aturan asosiatif kompleks tidak memiliki nilai *lift ratio* yang lebih besar dari aturan asosiatif umum, maka aturan asosiatif kompleks tersebut akan dipangkas karena tidak memiliki derajat kepentingan lebih tinggi dan tidak memberikan pengetahuan baru(Zhao, 2011).



Berikut ini contoh *pruning redundant rule* dapat dilihat pada Gambar 2.5.

	lhs	rhs	support	confidence	lift
1	{Class=2nd, Age=Child}	=> {Survived=Yes}	0.010904134	1.0000000	3.095640
2	{Class=2nd, Sex=Female, Age=Child}	=> {Survived=Yes}	0.005906406	1.0000000	3.095640

Sumber : <http://www.rdatamining.com/examples/association-rules>

Gambar 2.5 *Pruning Redundant Rule*

Pada gambar 2.5 aturan asosiatif ke-1 menyatakan bahwa semua anak – anak yang berada di kelas dua statusnya selamat, pada saat kita melihat aturan asosiatif ke-2, tidak ada tambahan pengetahuan lagi karena pada aturan asosiatif sebelumnya sudah dinyatakan bahwa semua anak–anak di kelas dua selamat. Jika aturan asosiatif ke-2 merupakan aturan asosiatif kompleks dari aturan asosiatif 1 dan nilai *lift ratio* aturan asosiatif ke-2 lebih kecil atau sama dengan nilai *lift ratio* aturan asosiatif ke-1 maka aturan asosiatif ke-2 dinyatakan *redundant rule*. Oleh karena itu rule 2 harus dipangkas(Zhao, 2011).

## 2.10 R

R merupakan salah satu bahasa pemrograman dan perangkat lunak yang dapat digunakan untuk analisis statistik dan analisis grafik. R bersifat *open source*, disamping itu R juga tersedia untuk sistem operasi yang populer saat ini yaitu Windows, Mac OS, dan Linux. Bagi pengguna yang terbiasa dengan *Grafical User Interface*(GUI), R juga menyediakan beberapa GUI berbasis system menu, yaitu Rstudio, Tinn-R, dan R Commander. Analisis yang dilakukan dengan R dapat dilakukan dengan membuat program sendiri. Selain itu, analisis juga

dapat dilakukan dengan menggunakan fungsi-fungsi yang telah disediakan di dalam R(Prayoga, 2019).

Dalam R, tersedia sangat banyak program-program tambahan (*add in*) yang disebut dengan *package*. *Package* dapat dikembangkan oleh *user* dan dipublikasikan di [cran.r-project.org](http://cran.r-project.org) sehingga pengguna dapat mengakses dan menggunakan *package* dengan mudah. Namun ketika *package* yang dibutuhkan untuk melakukan suatu analisis statistik tidak tersedia di dalam [cran.r-project.org](http://cran.r-project.org), maka kita harus membangun program secara mandiri(Prayoga, 2019).



## BAB III METODE PENELITIAN

### 3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Tugas Akhir Kampus 1 Politeknik Negeri Ujung Pandang mulai bulan Desember 2019 sampai dengan bulan Agustus 2020.

### 3.2 Alat dan Bahan

Mengidentifikasi perangkat dan bahan yang dibutuhkan sesuai dengan tujuan dan ruang lingkup penelitian.

#### 3.2.1 Alat

Kebutuhan perangkat yang digunakan untuk penelitian ini terbagi menjadi dua yakni perangkat lunak pada Tabel 3.1 dan perangkat keras pada Tabel 3.2.

Tabel 3.1 Kebutuhan Perangkat Lunak

No	Software	Spesifikasi	Keterangan
1	Windows	Windows 10 64 bit	Sistem operasi untuk menjalankan <i>Tools</i> yang digunakan.
2	Microsoft Excel	Excel 2013	membuat dataset
3	R	R version 3.6.3	Sebagai bahasa pemrograman R

Tabel 3.2 Kebutuhan Perangkat Keras

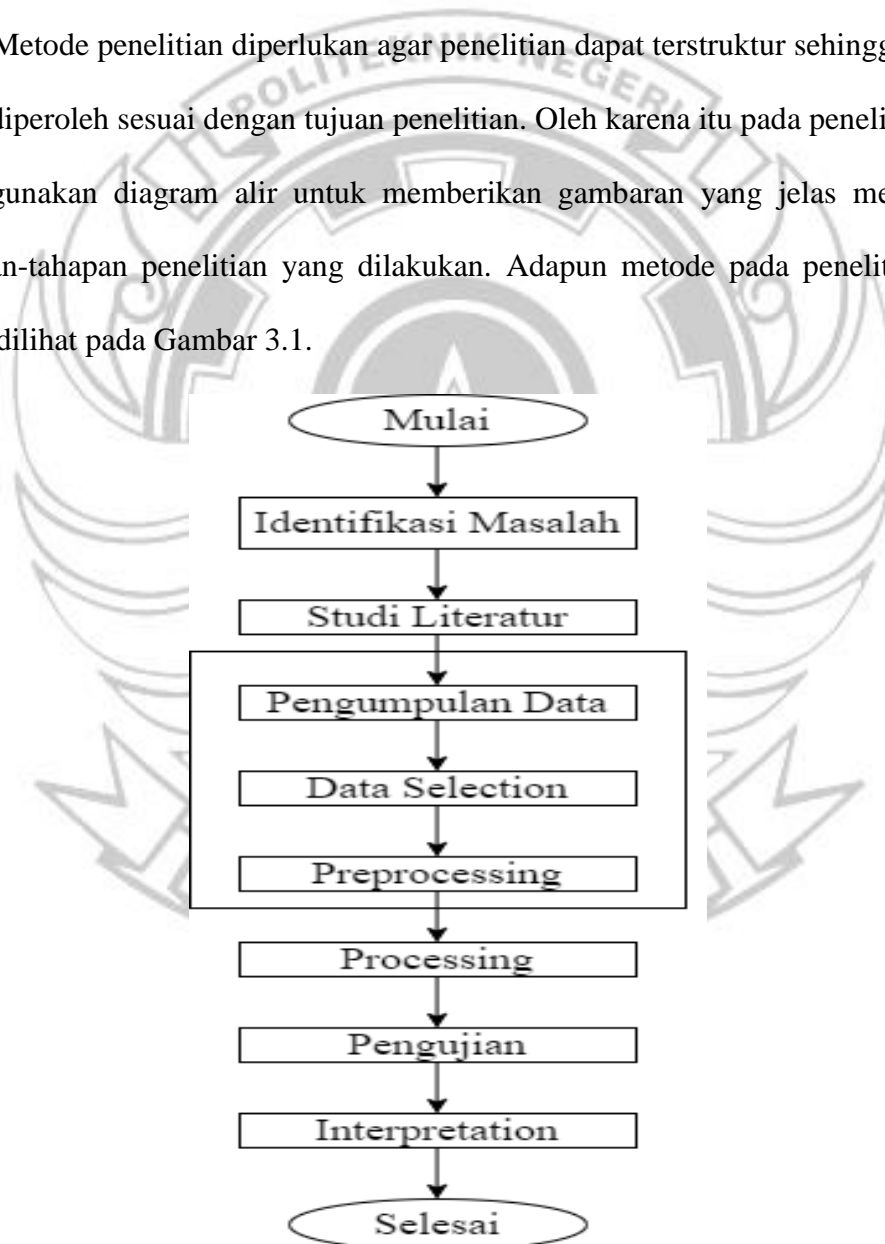
No	Nama Perangkat	Spesifikasi	Keterangan
1.	Laptop / PC	<i>Processor Intel(R) Core(TM) i5-4210U CPU @ 1.7GHz, 8GB RAM, 500GB HDD.</i>	Keperluan untuk menjalankan perangkat lunak yang dibutuhkan.

### 3.2.2 Bahan

Adapun bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah data rekam medis jenis rawat jalan tahun 2019 di RSUD Labuang Baji. RSUD Labuang Baji hanya memberikan izin untuk pengambilan data rekam medis jenis rawat jalan saja.

### 3.3 Metodologi Penelitian

Metode penelitian diperlukan agar penelitian dapat terstruktur sehingga hasil yang diperoleh sesuai dengan tujuan penelitian. Oleh karena itu pada penelitian ini menggunakan diagram alir untuk memberikan gambaran yang jelas mengenai tahapan-tahapan penelitian yang dilakukan. Adapun metode pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Metode Penelitian

### 3.3.1 Identifikasi Masalah

Tahapan pertama yang dilakukan adalah mengidentifikasi masalah penelitian. Permasalahan yang ada adalah perlunya pembuatan *dataset* dari berkas rekam medis rawat jalan RSUD Labuang Baji untuk mempermudah penggalian informasi untuk menemukan pola penyakit. Pola penyakit yang ditemukan dapat digunakan sebagai rekomendasi untuk pihak RSUD Labuang Baji dalam hal mengambil kebijakan-kebijakan penting di RSUD Labuang Baji. Hasil dari tahapan ini adalah Bab I.

### 3.3.2 Studi Literatur

Studi literatur adalah mencari, membaca, dan mempelajari literatur dari beberapa buku, jurnal maupun situs-situs resmi di internet yang berkaitan dengan penelitian yang diteliti yakni metode *association rule* dan algoritma *apriori* untuk menemukan pola penyakit. Hasil dari tahapan ini adalah Bab II.

### 3.3.3 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan beberapa metode yaitu :

#### 1. Wawancara

Metode wawancara adalah diskusi langsung dengan pihak yang bersangkutan yakni Pegawai RSUD Labuang Baji Bagian Penyimpanan Rekam Medis untuk mengetahui objek penelitian dan masalah yang terjadi secara spesifik. Wawancara dilakukan pada tanggal 7 Desember 2019.

#### 2. Observasi

Metode Observasi merupakan suatu metode pengambilan data dengan cara mengamati langsung tempat dan objek yang akan diteliti. Pada penelitian ini

menggunakan data rekam medis pasien rawat jalan tahun 2019 yang diperoleh dari RSUD Labung Baji. Data rekam medis RSUD Labuang Baji masih berbentuk berkas yang belum digitalisasi. Oleh karena itu pengumpulan data rekam medis memerlukan waktu yang lama. Pengumpulan data dimulai dari tanggal 06 januari 2020 – 28 Maret 2020. Jumlah data rekam medis dapat dilihat pada Tabel 3.3

Tabel 3.3 Jumlah Data Rekam Medis

Nama Tabel	Data Rekam Medis
Jumlah <i>Record</i>	1145
Jumlah Atribut	9

Adapun atribut data rekam medis rawat jalan yang dikumpulkan, dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Atribut Pada *Dataset*

Atribut	Keterangan
Nomor Rekam Medis	Nomor Pasien
Nama	Nama Pasien
Diagnosa	Penyakit yang diderita oleh pasien
Kode Diagnosa	Kode penyakit (ICD)
Jenis Kelamin	Jenis kelamin pasien
Usia	Usia pasien
Poliklinik	Poliklinik yang dituju pasien
Pekerjaan	Pekerjaan pasien
Waktu Kunjungan	Waktu kunjungan pasien ke Rumah Sakit

### 3. Membuat *Dataset*

Data rekam medis RSUD Labuang Baji yang digunakan masih berbentuk berkas dan belum digitalisasi, maka sebelum melakukan proses *preprocessing* data maka data rekam medis dibuatkan *dataset* menggunakan microsoft excel. Berikut ini tahapan dalam membuat *dataset* yaitu :

1. Tipe dataset yang dibuat adalah tipe *record dataset*
2. Membuat tabel dengan 1145 *record*, dan 9 atribut.

3. Menginput objek pada setiap atribut.
4. Setiap atribut menggunakan tipe data yang berbeda-beda, seperti pada atribut waktu kunjungan ke RS menggunakan tipe data numerik, pada atribut usia menggunakan tipe data string, sedangkan pada atribut nomor rekam medis, nama, diagnosa penyakit pasien, jenis kelamin, poliklinik, dan pekerjaan menggunakan tipe data nominal.
5. Mengurutkan *dataset* dari nomor rekam medis terkecil ke terbesar.
6. *Dataset* menggunakan format `.xls`

#### 3.3.4 Data Selection

*Data selection* adalah data yang digunakan sesuai dengan kebutuhan analisis penelitian. Data rekam medis yang didapatkan terdiri dari 9 atribut yaitu nomor rekam medis, nama, diagnosa penyakit, kode diagnosa (ICD), Jenis kelamin, usia, poliklinik, pekerjaan, dan waktu kunjungan. Pada atribut nomor rekam medis masih digunakan dalam proses *preprocessing* data.

Pada penelitian ini, hanya mengambil beberapa atribut yang sesuai dengan kebutuhan penelitian, yaitu:

1. Atribut diagnosa penyakit (ICD)

Atribut diagnosa penyakit merupakan atribut yang berisikan jenis penyakit yang diidap oleh pasien rawat jalan. Pada atribut diagnosa penyakit berhubungan dengan penggunaan kode penyakit (ICD).

2. Atribut jenis kelamin

Atribut jenis kelamin merupakan atribut yang berisikan item jenis kelamin yaitu perempuan dan laki-laki.



### 3. Atribut usia

Atribut usia merupakan atribut yang berisikan item usia yang mempunyai format tahun dan bulan.

Contoh hasil Seleksi atribut data rekam medis dapat di lihat pada Tabel 3.5

Tabel 3.5 Data Selection

Diagnosa Penyakit	Kode Diagnosa	Jenis Kelamin	Usia
Parkinsonism	G20	Laki-Laki	74
Diabetes Mellitus	E10	Perempuan	51
Congestive Heart Failure	I50.9	Laki-Laki	50
Tuberculosis Paru	A16.2	Perempuan	38

#### 3.3.5 Preprocessing

*Preprocessing* adalah proses yang dilakukan untuk mengubah data mentah menjadi data yang berkualitas. Tahapan yang dilakukan pada *preprocessing* data adalah sebagai berikut :

##### 1. *Cleaning* Data

*Cleaning* data dilakukan dengan menghapus data duplikat, menghapus *missing value* (data hilang) dan *noise* data, misalnya pada atribut diagnosa penyakit terdapat *noise* data karena salah penginputan maka lebih baik menghapus baris data tersebut, dan juga pada terdapat data yang *missing* pada atribut kode penyakit. Begitupun juga dengan data duplikat yang lebih baik dihapus daripada diikutkan dalam proses *mining*. Gambar 3.2 dan Gambar 3.3 menunjukkan perbedaan data sebelum di-*cleaning* dan data yang telah di-*cleaning*.

	Nomor Rekam Medis	Diagnosa Penyakit	Kode Diagnosa	Jenis Kelamin	Usia
695	371295	Community-acquired pneumonia	J18.9	Laki-Laki	5
696	371296	Other single spontaneous delivery	O80.8	Perempuan	27
697	371296	Other single spontaneous delivery	O80.8	Perempuan	27
698	371297	Febris	R50.9	Perempuan	4
699	371298	Hyperemesis gravidarum	O21.1	Perempuan	19
700	371299	Febris	R50.9	Perempuan	1
701	371338	Vulnus Laceratum	T14.1	Perempuan	44
702	371339	Dislokasi Sendi	S03	Perempuan	33
703	371340	NA	54	Laki-Laki	17
704	371340	V Eksoniatum	NA	Laki-Laki	17
705	371452	NA	A1	Laki-Laki	12
706	371452	Farisitis	NA	Laki-Laki	12
707	371724	NA	35	Perempuan	22
708	371724	NA	35	Perempuan	22
709	372428	Congestive Heart Failure	I50.9	Laki-Laki	51
710	372649	Parkinsonism	G20	Laki-Laki	56
711	372718	Tuberculosis Multi-drug-resistant	U50.0	Perempuan	52
712	373127	HIV	B20	Perempuan	30
713	373156	Tuberculosis Paru	A16.2	Laki-Laki	74

Gambar 3.2 Data Sebelum di-Cleaning

	Nomor Rekam Medis	Diagnosa Penyakit	Kode Diagnosa	Jenis Kelamin	Usia
679	371295	Community-acquired pneumonia	J18.9	Laki-Laki	5
680	371296	Other single spontaneous delivery	O80.8	Perempuan	27
681	371297	Febris	R50.9	Perempuan	4
682	371298	Hyperemesis gravidarum	O21.1	Perempuan	19
683	371299	Febris	R50.9	Perempuan	1
684	371338	Vulnus Laceratum	T14.1	Perempuan	44
685	371339	Dislokasi Sendi	S03	Perempuan	33
686	372428	Congestive Heart Failure	I50.9	Laki-Laki	51
687	372649	Parkinsonism	G20	Laki-Laki	56
688	372718	Tuberculosis Multi-drug-resistant	U50.0	Perempuan	52
689	373127	HIV	B20	Perempuan	30
690	373156	Tuberculosis Paru	A16.2	Laki-Laki	74
691	373302	Diabetes Mellitus	E10	Perempuan	55
692	373337	Diabetes Mellitus	E10	Perempuan	50
693	373798	HIV	B20	Laki-Laki	34
694	373860	Febris	R50.9	Laki-Laki	10
695	374237	Congestive Heart Failure	I50.9	Perempuan	41
696	374402	Congestive Heart Failure	I50.9	Laki-Laki	65
697	374446	Febris	R50.9	Perempuan	18

Gambar 3.3 Data Sesudah di-Cleaning

Jumlah keseluruhan *row data* sebelum di-cleaning adalah 1145 *record* dan setelah data di-cleaning jumlah *row data* menjadi 1056 *record*.

## 2. *Transformation* data

Pada penelitian ini, metode yang digunakan adalah *association rule* dengan algoritma *apriori*. Pada algoritma *apriori* menggunakan tipe data pada atribut yaitu nominal, sedangkan pada atribut data usia menggunakan tipe data string, maka diperlukan *transformation* untuk mengubah data ke bentuk yang sesuai, agar dapat dilakukan proses *mining*. Proses *transformation* data dilakukan dengan cara pengelompokan usia berdasarkan aturan WHO.

Pengelompokan usia berdasarkan WHO dikelompokkan menjadi tiga kelompok jenjang usia (Kelompok bayi dan balita, kelompok muda dan dewasa, kelompok tua), tetapi ada beberapa data usia yang memiliki format satuan bulan, jadi terlebih dahulu mengubah format tahun ke bulan, setelah itu dilakukan pengelompokan usia. Pengelompokan usia berdasarkan WHO dapat dilihat pada Tabel 3.6. Gambar 3.4, Gambar 3.5, dan Gambar 3.6 menunjukkan proses data sebelum di-*transformation* dan sesudah di-*transformation*.

Tabel 3.6 Pengelompokan Usia

Usia	Kelompok Usia
$15 \leq$	Bayi dan Anak-anak
15 s/d 50	Muda dan Dewasa
$\geq 50$	Tua

	Diagnosa	Kode Diagnosa	Jenis Kelamin	Usia
528	Gastroenteritis Akut	A09	Laki-Laki	50
529	Community-acquired pneumonia	J18.9	Perempuan	1 bulan
530	Febris	R50.9	Perempuan	13
531	Respiratory	P22.9	Perempuan	2 bulan
532	Abdominal Pain	R10	Perempuan	24
533	Abdominal Pain	R10	Perempuan	39
534	Inersia uteri	O62.2	Perempuan	28
535	Febris	R50.9	Perempuan	18
536	Febris	R50.9	Perempuan	1 bulan
537	Vertigo	R42	Laki-Laki	40
538	CA Cavum Nasi	C30.0	Perempuan	12
539	Tuberculosis Multi-drug-resistant	U50.0	Laki-Laki	29
540	Dyspepsia	K30	Laki-Laki	2
541	Hypertensive Heart Disease	I11.0	Perempuan	39
542	Vertigo	R42	Perempuan	35
543	Tuberculosis Paru	A16.2	Perempuan	28

Gambar 3.4 Data Sebelum di-Transformation

	Diagnosa	Kode Diagnosa	Jenis Kelamin	Usia Bulan
528	'Tuberculosis Paru'	A16.2	Perempuan	336
529	Febris	R50.9	Laki-Laki	12
530	Vomiting	R11.10	Laki-Laki	48
531	Dyspepsia	K30	Perempuan	96
532	'Tuberculosis Paru'	A16.2	Laki-Laki	636
533	Dyspnoea	R06.0	Laki-Laki	684
534	'Abdominal Pain'	R10	Perempuan	636
535	Febris	R50.9	Perempuan	12
536	'Vulnus Laceratum'	T14.1	Laki-Laki	624
537	Melena	K92	Perempuan	228
538	'Gastroenteritis Akut'	A09	Perempuan	600
539	Febris	R50.9	Perempuan	192
540	'Maternal care for hydrops fetalis'	O36.2	Perempuan	216
541	'Diabetes Mellitus'	E10	Perempuan	228
542	Konjungtivitis	H10	Laki-Laki	348
543	'Otitis media supuratif kronik '	A98.1	Perempuan	504

Gambar 3.5 Mengubah Format

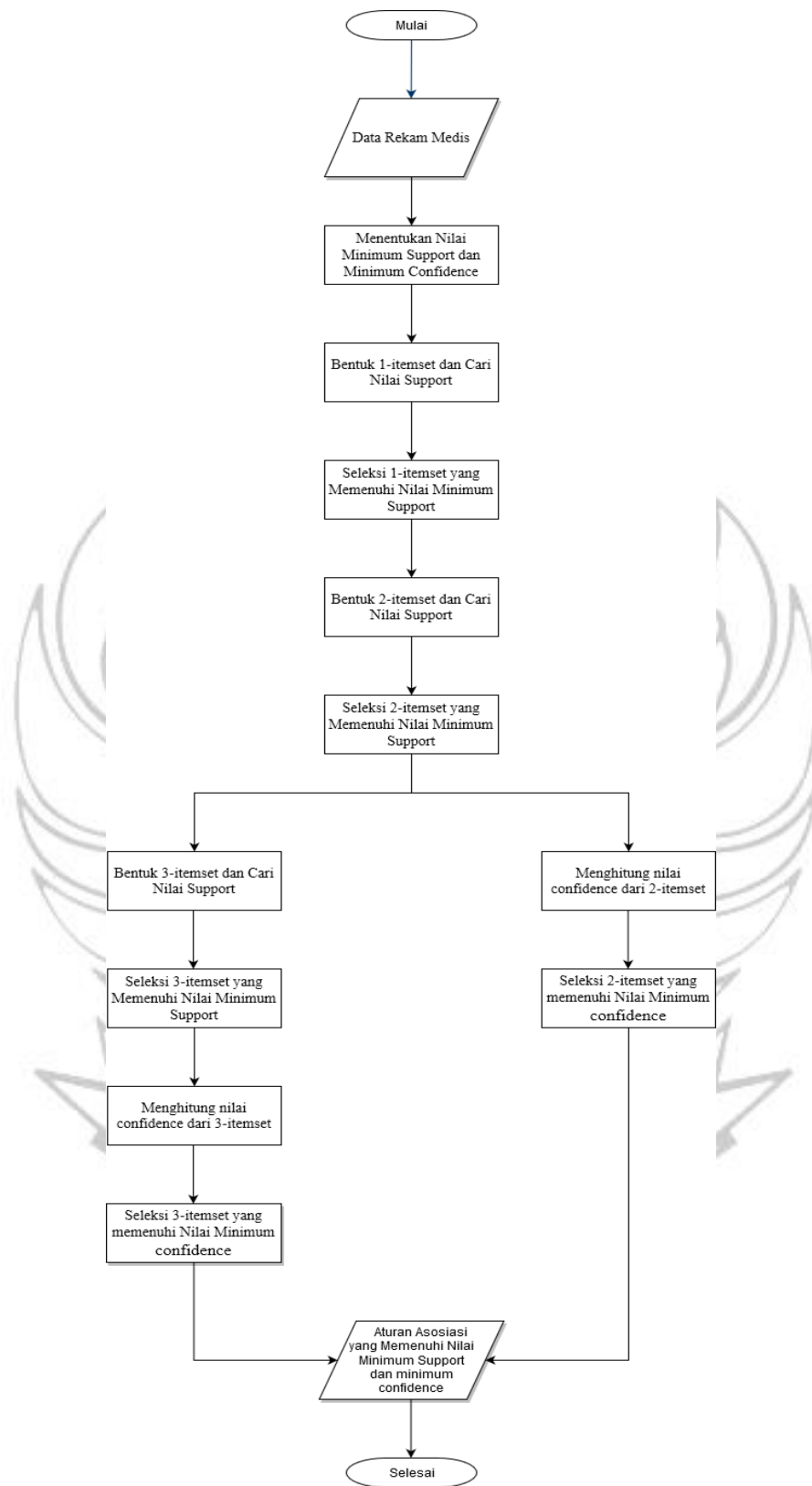
	Diagnosa	Kode Diagnosa	Jenis Kelamin	Kelompok Usia
528	'Tuberculosis Paru'	A16.2	Perempuan	Muda dan Dewasa
529	Febris	R50.9	Laki-Laki	Bayi dan Anak-anak
530	Vomiting	R11.10	Laki-Laki	Bayi dan Anak-anak
531	Dyspepsia	K30	Perempuan	Bayi dan Anak-anak
532	'Tuberculosis Paru'	A16.2	Laki-Laki	Tua
533	Dyspnoea	R06.0	Laki-Laki	Tua
534	'Abdominal Pain'	R10	Perempuan	Tua
535	Febris	R50.9	Perempuan	Bayi dan Anak-anak
536	'Vulnus Laceratum'	T14.1	Laki-Laki	Tua
537	Melena	K92	Perempuan	Muda dan Dewasa
538	'Gastroenteritis Akut'	A09	Perempuan	Muda dan Dewasa
539	Febris	R50.9	Perempuan	Muda dan Dewasa
540	'Maternal care for hydrops fetalis'	O36.2	Perempuan	Muda dan Dewasa
541	'Diabetes Mellitus'	E10	Perempuan	Muda dan Dewasa
542	Konjungtivitis	H10	Laki-Laki	Muda dan Dewasa
543	'Otitis media supuratif kronik '	A98.1	Perempuan	Muda dan Dewasa

Gambar 3.6 Data Sesudah di-*Transformation*

Gambar 3.4 menunjukkan pada data usia masih menggunakan format tahun, setelah itu dilakukan perubahan ke format bulan dapat dilihat pada Gambar 3.5 dan dilakukan proses *transformation* menggunakan pengelompokan usia berdasarkan WHO ditunjukkan oleh Gambar 3.6.

### 3.3.6 *Processing*

*Processing* adalah tahap untuk melakukan pengolahan data dan analisis data. Pada tahap ini, metode yang digunakan dalam mencari pola penyakit di RSUD Labuang Baji menggunakan metode *association rule* dengan algoritma *apriori* dengan menggunakan *Tools R*. Adapun tahapan *processing* pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.7.



Gambar 3.7 *Flowchart Processing Data Rekam Medis*

Setelah data rekam medis di-*preprocessing*, maka selanjutnya menentukan nilai minimum *support* dan minimum *confidence*. Nilai minimum *support* adalah nilai yang digunakan untuk menentukan lolos atau tidak lolos suatu itemset, sedangkan untuk nilai minimum *confidence* digunakan untuk menentukan aturan asosiatif yang terbentuk dapat digunakan atau tidak dapat digunakan. Nilai minimum *support* dan nilai minimum *confidence* ditetapkan oleh *user*.

Berikut ini tahapan-tahapan untuk melakukan *processing* menggunakan metode *association rule* dan algoritma *apriori*

1. Analisis pola frekuensi

Pada tahap ini setiap item dikombinasikan dengan item lain, sampai tidak dapat dilakukan kombinasi lagi. Tahap untuk melakukan kombinasi item dengan mencari nilai *support* yang memenuhi syarat nilai minimum *support*.

Berikut ini tahapan untuk mendapatkan nilai *support* sebagai berikut:

- a. Membentuk dan menghitung *count* dan nilai *support* pada kandidat 1-itemset.
- b. Melakukan proses seleksi pada kandidat 1-itemset yang memenuhi nilai minimum *support*.
- c. Kandidat 1-itemset yang memenuhi nilai minimum *support*, maka itemset tersebut masuk ke *large* 1-itemset.
- d. Membentuk kandidat 2-itemset dari *large* 1-itemset, dan menghitung *count* dan nilai *support* pada kandidat 2-itemset tersebut.
- e. Melakukan proses seleksi pada kandidat 2-itemset yang memenuhi nilai minimum *support*.

- f. Kandidat 2-itemset yang memenuhi nilai minimum *support*, maka itemset tersebut masuk ke *large 2-itemset*.
  - g. Membentuk kandidat 3-itemset dari *large 2-itemset*, dan menghitung *count* dan nilai *support* pada kandidat 3-itemset tersebut.
  - h. Melakukan proses seleksi pada kandidat 3-itemset yang memenuhi nilai minimum *support*.
  - i. Kandidat 3-itemset yang memenuhi nilai minimum *support*, maka itemset tersebut masuk ke *large 3-itemset*.
  - j. Seluruh *large* itemset yang memenuhi nilai minimum *support* (*frequent* itemset, selanjutnya membentuk aturan asosiatif).
2. Pembentukan aturan asosiatif

Setelah pola frekuensi yang memenuhi nilai minimum *support* ditemukan, maka selanjutnya mencari aturan asosiatif dari pola frekuensi tersebut, aturan asosiatif yang digunakan pada penelitian adalah aturan yang memenuhi nilai minimum *confidence*. Nilai *confidence* ini digunakan untuk menilai persentase tingkat kepercayaan (*confidence*) keterikatan antara satu item dengan item yang lainnya.

### 3.3.7 Pruning Redundant Rule

Setelah aturan asosiatif terbentuk, maka akan diseleksi kembali untuk menghindari *redundant rule*. Tahap ini disebut dengan *pruning redundant rule*. Aturan asosiatif yang dipangkas adalah aturan asosiatif yang kompleks dan tidak memiliki nilai *lift ratio* yang lebih besar dari aturan asosiatif umum.



### 3.3.8 Pengujian

Pada tahapan ini dilakukan pengujian pada aturan asosiatif yang sudah terbentuk, pengujiannya menggunakan *lift ratio*. *Lift ratio* adalah suatu ukuran untuk mengetahui kekuatan aturan asosiatif (*association rule*) yang telah terbentuk. Nilai *lift ratio* digunakan sebagai penentu apakah aturan asosiatif pola penyakit yang sudah terbentuk valid atau tidak valid.

Nilai ukuran *lift ratio* berada pada nilai 0 dan tak terhingga. Berikut ini keterangan dari ukuran *lift ratio* sebagai berikut:

Contoh (Item A => Item B)

1. Jika nilai *lift ratio* <1, maka antara item A dan item B, memiliki hubungan negatif, dimana Item A dan B tidak saling bergantung.
2. Jika nilai *Lift ratio* =1, maka antara item A dan B saling independen, sehingga tidak dapat terbentuk dari keduanya.
3. Jika *Lift* >1, maka antara item A dan B memiliki hubungan keeratan positif, dimana item A dan B saling bergantung satu sama lain.

Maka ukuran nilai *lift ratio* yang baik adalah *lift ratio* >1, karena nilai *lift ratio* lebih besar dari 1, menunjukkan aturan tersebut bermanfaat dan aturan asosiatif tersebut valid.

### 3.3.9 Interpretation

Pada tahap ini pola penyakit yang dihasilkan dari proses *association rule* diinterpretasikan agar mudah dimengerti, tetapi aturan asosiatif pola penyakit yang ditemukan tidak semua diinterpretasi, hanya aturan asosiatif yang memiliki nilai *lift ratio* >1 (asosiatif kuat) yang diinterpretasikan.

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini difokuskan untuk membuat *dataset* dari berkas rekam medis pada pasien rawat jalan tahun 2019 RSUD Labuang Baji dan *dataset* tersebut digunakan pada proses penggalian informasi untuk menemukan pola penyakit. Pola penyakit didapatkan dengan melakukan proses analisis hubungan asosiatif pada atribut yang digunakan yaitu diagnosa penyakit (ICD), jenis kelamin, dan kelompok usia. Pola penyakit ini telah ditemukan dan dapat digunakan sebagai rekomendasi oleh RSUD Labuang Baji untuk meningkatkan pelayanan rumah sakit. Proses pencarian pola penyakit dengan menggunakan metode *association rule*, dengan algoritma *apriori* dan *tools R*.

### 4.1 Dataset

Data rekam medis yang digunakan pada penelitian adalah data rekam medis rawat jalan tahun 2019 RSUD Labuang Baji. Data rekam medis yang ada di RSUD Labuang Baji masih berbentuk berkas yang belum digitalisasi, oleh karena itu sebelum melakukan *preprocessing* data maka berkas rekam medis dikumpulkan dan dibuat dalam dataset menggunakan microsoft excel. Berikut ini Data yang sudah dikumpulkan dan dibuat dalam bentuk dataset menggunakan microsoft excel, *dataset* dapat dilihat pada Tabel 4.1, dan selanjutnya dilakukan *preprocessing* data yang dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.1 *Dataset Awal*

No	Nomor Rekam Medis	Waktu Kunjungan	Nama	Usia	Jenis Kelamin	Diagnosa Penyakit	Kode Diagnosa	Poliklinik	Pekerjaan
1	000738	20 Januari 2019	Mh Bakri	74	Laki-Laki	Parkinsonism	G20	Saraf	
2	002221	12 Januari 2019	Syaribulan	51	Perempuan	Diabetes Mellitus	E10	Penyakit Dalam	
3	002223	06 Januari 2019	Djamaluddin	50	Laki-Laki	Congestive Heart Failure	I50.9	Jantung	
4	002791	08 Januari 2019	Nursidah	38	Perempuan	Tuberculosis Paru	A16.2	Penyakit Dalam (Paru)	
5	002840	01 Januari 2019	Magdalena	84	Perempuan	Congestive Heart Failure	I50.9	Jantung	
6	003016	06 Februari 2019	Mh Amir	58	Laki-Laki	Fracture	G82.0	Orthopedi	
7	003071	04 Januari 2019	Mh Yusuf	57	Laki-Laki	Tuberculosis Paru	A16.2	Penyakit Dalam (Paru)	
8	003113	01 Februari 2019	Mh Hardiansyah	22	Laki-Laki	Meningitis	G03.9	Saraf	
9	003113	01 Februari 2019	Mh Hardiansyah	22	Laki-Laki	Meningitis	G03.9	Saraf	
10	004586	06 Februari 2019	Mappareza	74	Laki-Laki	Parkinsonism	G20	Saraf	
11	008477	04 Februari 2019	Juniati	50	Perempuan	Otitis externa	H60	THT	
12	009585	17 April 2019	Mh Syukur	62	Laki-Laki	Parkinsonism	G20	Saraf	
13	012731	01 Februari 2019	Risna	15	Perempuan	Tuberculosis Paru	A16.2	Penyakit Dalam (Paru)	
1145	389746	04 Januari 2019	By Al Marsuna	0	Laki-Laki	Febris	R50.9	Anak	

Tabel 4.2 *Dataset Setelah di Preprocessing*

Nomor	Diagnosa Penyakit	Kode Diagnosa	Jenis Kelamin	Kelompok Usia
1	Parkinsonism	G20	Laki-Laki	Tua
2	Diabetes Mellitus	E10	Perempuan	Tua
3	Congestive Heart Failure	I50.9	Laki-Laki	Muda dan Dewasa
4	Tuberculosis Paru	A516.2	Perempuan	Muda dan Dewasa
5	Congestive Heart Failure	I50.9	Perempuan	Tua
6	Fracture	G82.0	Laki-Laki	Tua
7	Tuberculosis Paru	A16.2	Laki-Laki	Tua
8	Meningitis	G03.9	Laki-Laki	Muda dan Dewasa
9	Parkinsonism	G20	Laki-Laki	Tua
10	Otitis Externa	H60	Perempuan	Muda dan Dewasa
11	Parkinsonism	G20	Laki-Laki	Tua
12	Tuberculosis Paru	A16.2	Perempuan	Muda dan Dewasa
1056	Febris	R50.9	Laki-Laki	Bayi dan Anak-anak

#### 4.2 *Processing*

Pada tahapan ini melakukan pengolahan data dan analisis data menggunakan metode *association rule* dan dengan algoritma *apriori*. *Tools* yang digunakan untuk *processing* adalah R. Berikut ini langkah-langkah untuk *processing*:

##### 4.2.1 Menentukan Nilai Minimum *Support* dan Minimum *Confidence*

Sebelum mencari pola frekuensi pada setiap k-itemset, terlebih dahulu menentukan nilai minimum *support* dan minimum *confidence* untuk mendapatkan aturan asosiatif yang kuat dan menarik. Nilai minimum *support* dan minimum *confidence* ditentukan oleh *user*. Dalam menentukan nilai minimum *support* dan minimum *confidence* yang optimum, maka dilakukan empat percobaan pada data rekam medis RSUD Labuang Baji yang sudah di *preprocessing*. Berdasarkan empat percobaan tersebut, didapatkan beberapa hasil yang dapat dilihat pada Tabel 4.3 dan Tabel 4.4

Tabel 4.3 Percobaan Minimum *Support*

Percobaan	Minimum <i>Support</i>	K-itemset	Jumlah Itemset yang terbentuk
1	0.006	1	40
		2	86
		3	37
2	0.01	1	25
		2	47
		3	18
3	0.06	1	7
		2	10
		3	0
4	0.1	1	6
		2	5
		3	0

Tab  
el  
4.4  
Perc  
obaan  
n  
Mini  
mu  
m  
Conf  
iden

ce

Percobaan	Mininum <i>Confidence</i>	Rule yang terbentuk
1	0.6	35
2	0.7	13
3	0.8	4
4	0.9	1

Dari Tabel 4.3 diketahui nilai minimum *support* yang dapat digunakan adalah 0.01 dan 0.006, karena semakin kecil nilai minimum *support* maka semakin banyak itemset yang dihasilkan. Pada penelitian ini menggunakan nilai minimum *support* 0.01 karena jika menggunakan nilai minimum *support* 0.006 maka kemunculan suatu itemset pada dataset rekam medis yaitu minimal 7 kali kemunculan, sedangkan jika menggunakan nilai minimum *support* 0.01 maka kemunculan suatu itemset minimal 11 kali kemunculan pada dataset rekam medis. Oleh karena itu minimum *support* yang optimum digunakan adalah 0.01.

Setelah mendapatkan nilai minimum *support* yang digunakan, selanjutnya mencari nilai minimum *confidence* yang digunakan. Nilai minimum *confidence* yang digunakan adalah nilai diatas 0.5 agar nilai korelasi nya lebih kuat. Dari Tabel 4.4 menunjukkan jumlah aturan asosiatif terbanyak dengan nilai minimum terkecil 0.6 dan jumlah aturan asosiatif terendah dengan nilai minimum terbesar 0.9. Oleh karena itu, nilai minimum yang digunakan pada penelitian ini adalah 0.6.

#### 4.2.2 Proses Pencarian Pola Penyakit Menggunakan R

Sebelum melakukan pencarian pola penyakit menggunakan R, terlebih dahulu menginstal *library arules* dan *arulesviz* di R. *Arules* adalah *package* yang berfungsi untuk menganalisis dan memanipulasi data dan pola transaksi menggunakan aturan asosiatif, sedangkan *arulesviz* berfungsi untuk melakukan visualisasi pada aturan asosiatif. Berikut ini tahapan untuk mendapatkan pola penyakit menggunakan R.

##### 1. Proses Pencarian Pola Frekuensi (1-itemset)

Proses pencarian pola frekuensi dimulai dengan membentuk kandidat 1-itemset pada atribut diagnosa penyakit (ICD), jenis kelamin, dan kelompok usia, lalu menghitung *count* pada kandidat 1-itemset, dan menghitung nilai *support* pada kandidat 1-itemset. Proses perhitungan nilai *support* pada kandidat 1-itemset dapat dilihat pada Tabel 4.5, Tabel 4.6, dan Tabel 4.7.

$$Support (Parkinsonism) = \frac{22}{1056} = 0.020833333$$

Tabel 4.5 Perhitungan Nilai *Support* 1-itemset Atribut Diagnosa Penyakit

1-Itemset	Count	Support
Parkinsonism(G20)	22	0.020833333
Congestive Heart Failure(I50.9)	52	0.049242424
Fracture(G82.0)	17	0.016098485
Tuberculosis Paru(A16.2)	75	0.071022727
Meningitis(G03.9)	9	0.008522727
Otitis Externa(H60)	10	0.009469697
ISPA(J06.9)	15	0.014204545
Diabetes Mellitus(E10)	50	0.047348485
Dyspepsia(K30)	43	0.040719697
Nausea(R11)	8	0.007575758
Hypertensive Heart Disease(I11.0)	6	0.005681818
Typhoid(A01)	26	0.024621212
Dengue Hemorrhagic Fever(A91)	33	0.03125
Febris(R50.9)	179	0.169507576
Peritonitis(K65)	3	0.002840909
Tumor Ganas (D21)	11	0.010416667
Tuberculosis Multi-drug-resistant(U50.0)	33	0.03125
Respiratory(P22.9)	7	0.006628788
Perdarahan uterus abnormal(N93.3)	3	0.002840909
Myocarditis(I51.4)	6	0.005681818
Vertigo(R42)	11	0.010416667
Dyspnoea(R06.0)	17	0.016098485
HIV(B20)	25	0.023674242
Abdominal Pain(R10)	9	0.008522727
Gastroenteritis Akut(A09)	30	0.028409091
Dislokasi(T14.3)	6	0.005681818
Gastritis Akut(K29.1)	27	0.025568182
Gagal Ginjal (N18.9)	8	0.007575758
Kista Ovarium (N38.20)	2	0.001893939
Skizofrenia(F20.5)	4	0.001893939
Otitis Media Supuratif Kronik(A98.1)	4	0.003787879
Hepatitis(K75.9)	2	0.001893939
Dental caries(K02)	3	0.002840909
Laryngopharyngeal Reflux(J02.9)	6	0.005681818
Dermatitis(L30)	5	0.004734848
Bronkitis(J40)	9	0.008522727
Community-acquired pneumonia (J18.9)	8	0.007575758
Other single spontaneous delivery(O80.8)	9	0.0085227273
Infeksi Saluran Kemih(N39.0)	5	0.004734848
Postpartum(O72.3)	2	0.001893939
Epidural Hematoma(S06.4)	4	0.003787879
Proptosis(H05.2)	1	0.00094697
Escherichia coli(B96.2)	2	0.001893939
Melena(K92)	7	0.006628788
Hemorrhoids(K64.8)	3	0.002840909
Anemia(D64.9)	7	0.006628788
Epilepsi(G40.909)	3	0.002840909

1-Itemset	Count	Support
Partus Prematurus(O60.0)	5	0.004734848
Migraine(G43)	3	0.002840909
Gastro-esophageal reflux disease(K21.9)	8	0.007575758
Abscess of liver(K75.0)	5	0.004734848
Appendicitis(K35.80)	4	0.003787879
Maternal care for hydrops fetalis(O36.2)	8	0.007575758
Serumen Prop(H61.2)	3	0.002840909
Cephalopelvic disproportion(O33.9)	1	0.00094697
Ulkus peptikum(K27)	2	0.001893939
Katarak(H26)	3	0.002840909
Abortus(O02.1)	2	0.001893939
Cephalgia(G44.099)	4	0.003787879
Nasal polyp(J33.9)	2	0.001893939
Dehidrasi(E86.0)	4	0.003787879
Benign neoplasm of unspecified ovary(D27.9)	2	0.001893939
Fracture of upper end of radius(S52.1)	3	0.002840909
Febris Convulsions(R56.0)	3	0.002840909
Diare Akut(A06.0)	14	0.013257576
Vulnus Laceratum(T14.1)	26	0.024621212
Extremely low birth weight newborn(P07.0)	4	0.003787879
Ulkus Kornea(H16.0)	1	0.00094697
Hyperbilirubinemia(E80.6)	1	0.00094697
False Labor sesudah 37 minggu kehamilan (O47.1)	1	0.00094697
False Labor sebelum 37 minggu kehamilan (O47.0)	2	0.001893939
Colic Abdomen(R10.83)	15	0.014204545
Prolonged second stage(O63.1)	1	0.00094697
Pelvic inflammatory disease(PID)(N74)	1	0.00094697
Other tetanus(A35)	1	0.00094697
Other and unspecified abdominal pain(R10.4)	5	0.004734848
Other low birth weight newborn(P07.1)	2	0.001893939
Post-term pregnancy(O48)	1	0.00094697
Trauma Capitis Ringan (TCR)(S06.0)	4	0.003787879
Other specified(Y93.89)	1	0.00094697
Posisi Oksiput(O33.0)	4	0.003787879
Neoplasm of uncertain behavior of uterus(D39.0)	1	0.00094697
Stomatitis(K12.1)	1	0.00094697
Struma(E04.9)	6	0.005681818
Disordes Of Multiple(O52.7)	1	0.00094697
Necrotizing(M72.6)	1	0.00094697
Trauma Capitis(S00)	2	0.001893939
Inersia Uteri Skout(O62.1)	1	0.00094697
Imunisasi Campak(Z24.4)	1	0.00094697
Scabies(B86)	1	0.00094697
Defresi Sedang(F32.1)	1	0.00094697
Unspecified abortion(O06)	2	0.001893939
Bronkopneumonia(J18.0)	4	0.003787879
Cedera Otak(S06)	2	0.001893939



1-Itemset	Count	Support
Impacted Teeth(K01.1)	3	0.002840909
Tinnitus (H93.19)	1	0.00094697
Vomiting(R11.10)	9	0.008522727
Newborn affected by Cesaeran delivery(P03.4)	2	0.001893939
Bilateral inguinal hernia(K40)	2	0.001893939
Neoplasm of uncertain behavior of brain(D43.2)	1	0.00094697
Organic Brain Syndrome(F06.9)	2	0.001893939
Dislokasi Sendi(S03)	2	0.001893939
Inersia Uteri(O62.2)	5	0.004734848
Ca Cavum Nasi(C30.0)	1	0.00094697
Konjungtivitas(H10)	2	0.001893939
Ileus Obstruktif(K56.7)	4	0.003787879
Otitis Media(H66.9)	2	0.001893939
Karbunkel(L02)	1	0.00094697
Tumor Uterus(D26.7)	2	0.001893939
Hyperemesis gravidarum(O21.1)	3	0.002840909
Von Willebrands disease(D68.0)	1	0.00094697
Necrosis of pulp(K04.1)	1	0.00094697
BBLR(F05)	8	0.007575758
Impetigo(L01)	2	0.001893939
Delivery by caesarean hysterectomy(O82.2)	3	0.002840909

Tabel 4.6 Perhitungan Nilai *Support* 1-itemset Atribut Jenis Kelamin

1-Itemset	Count	Support
Perempuan	589	0.557765152
Laki-Laki	467	0.442234848

Tabel 4.7 Perhitungan Nilai *Support* 1-itemset Atribut Kelompok Usia

1-Itemset	Count	Support
Tua	224	0.212121212
Muda dan Dewasa	572	0.541666667
Bayi dan Anak-anak	260	0.246212121

Berdasarkan perhitungan kandidat 1-itemset diatas, diketahui bahwa kandidat 1-itemset yang memenuhi nilai minimum *support* 0.01, maka masuk ke *large L(1)* 1-itemset, dapat dilihat pada Gambar 4.1.

	items	support	transIdenticalToItemsets	count
[1]	{Jenis Kelamin=Perempuan}	0.55776515	0	589
[2]	{Kelompok Usia=Muda dan Dewasa}	0.54166667	0	572
[3]	{Jenis Kelamin=Laki-Laki}	0.44223485	0	467
[4]	{Kelompok Usia=Bayi dan Anak-anak}	0.24621212	0	260
[5]	{Kelompok Usia=Tua}	0.21212121	0	224
[6]	{Diagnosa.Penyakit=Febris}	0.16950758	0	179
[7]	{Diagnosa.Penyakit=Tuberculosis Paru}	0.07102273	0	75
[8]	{Diagnosa.Penyakit=Congestive Heart Failure}	0.04924242	0	52
[9]	{Diagnosa.Penyakit=Diabetes Mellitus}	0.04734848	0	50
[10]	{Diagnosa.Penyakit=Dyspepsia}	0.04071970	0	43
[11]	{Diagnosa.Penyakit=Dengue Hemorrhagic Fever}	0.03125000	0	33
[12]	{Diagnosa.Penyakit=Tuberculosis Multi-drug-resistant}	0.03125000	0	33
[13]	{Diagnosa.Penyakit=Gastroenteritis Akut}	0.02840909	0	30
[14]	{Diagnosa.Penyakit=Gastritis Akut}	0.02556818	0	27
[15]	{Diagnosa.Penyakit=Typhoid}	0.02462121	0	26
[16]	{Diagnosa.Penyakit=vulnus Laceratum}	0.02462121	0	26
[17]	{Diagnosa.Penyakit=HIV}	0.02367424	0	25
[18]	{Diagnosa.Penyakit=Parkinsonism}	0.02083333	0	22
[19]	{Diagnosa.Penyakit=Dyspnoea}	0.01609848	0	17
[20]	{Diagnosa.Penyakit=Fracture}	0.01609848	0	17
[21]	{Diagnosa.Penyakit=Colic Abdomen}	0.01420455	0	15
[22]	{Diagnosa.Penyakit=ISPA}	0.01420455	0	15
[23]	{Diagnosa.Penyakit=Diare Akut}	0.01325758	0	14
[24]	{Diagnosa.Penyakit=Vertigo}	0.01041667	0	11
[25]	{Diagnosa.Penyakit=Tumor Ganas}	0.01041667	0	11

Gambar 4.1 *Large 1-itemsets*

Pada gambar 4.1 diketahui terdapat 25 *large 1-itemset*, Berikut ini adalah beberapa informasi yang dapat diperoleh dari *large 1-itemset* :

- a) Terdapat 20 Penyakit yang memenuhi nilai minimum *support*, dan penyakit tertinggi yang sering terjadi yaitu febris dengan nilai *support* 0.16950758 atau sebanyak 179 kali muncul dalam *dataset*.
- b) Pada jenis kelamin perempuan memiliki nilai *support* 0.557765152 atau sebanyak 589 kali muncul dalam *dataset*, sedangkan pada jenis kelamin laki-laki memiliki nilai *support* 0.442234848 atau sebanyak 467 kali muncul dalam *dataset*.
- c) Pada kelompok usia terbagi menjadi kelompok usia muda-dewasa yang memiliki nilai *support* 0.54166667 atau sebanyak 572 kali muncul dalam *dataset*, pada kelompok usia bayi dan anak-anak memiliki nilai *support*

0.442234848 atau sebanyak 260 kali muncul dalam *dataset*. Sedangkan pada kelompok usia tua memiliki nilai *support* 0.212121212 atau sebanyak 224 kali muncul pada *dataset*.

- d) 20 Penyakit-penyakit yang memenuhi nilai minimum *support* yaitu febris, tuberculosis paru, congestive heart failure, diabetes mellitus, dyspepsia, dengue hemorrhagic fever, tuberculosis multi-drug-resistant, gastroenteritis akut, gastritis akut, typhoid, vulnus laceratum, HIV, parkinsonism, dyspnoea, fracture, colic abdomen, ISPA, diare akut, vertigo, dan tumor ganas.

## 2. Proses Pencarian Pola Frekuensi (2-itemset)

Proses pencarian pola frekuensi 2-itemset, dilakukan dengan cara membentuk kandidat 2-itemset dari kombinasi *large* 1-Itemset, setelah itu menghitung *count* pada kandidat 2-itemset, dan menghitung nilai *support* pada kandidat 2-itemset. Proses perhitungan nilai *support* pada kandidat 2-itemset dapat dilihat pada Tabel 4.8.

$$Support (Parkinsonism \cap Laki - laki) = \frac{18}{1056} = 0.017045455$$

Tabel 4.8 Perhitungan Nilai *Support* 2-itemset

2-itemset		Count	Support
Parkinsonism(G20)	Perempuan	4	0.003787879
Parkinsonism(G20)	Laki-laki	18	0.017045455
Parkinsonism(G20)	Tua	13	0.012310606
Parkinsonism(G20)	Muda dan Dewasa	8	0.007575758
Parkinsonism(G20)	Bayi dan Anak-anak	1	0.00094697
Congestive Heart Failure(I50.9)	Perempuan	33	0.03125
Congestive Heart Failure(I50.9)	Laki-laki	19	0.017992424
Congestive Heart Failure(I50.9)	Tua	31	0.029356061
Congestive Heart Failure(I50.9)	Muda dan Dewasa	21	0.019886364
Congestive Heart Failure(I50.9)	Bayi dan Anak-anak	0	0
Fracture(G82.0)	Perempuan	7	0.006628788

2-itemset		Count	Support
Fracture(G82.0)	Laki-laki	10	0.009469697
Fracture(G82.0)	Tua	2	0.001893939
Fracture(G82.0)	Muda dan Dewasa	13	0.012310606
Fracture(G82.0)	Bayi dan Anak-anak	2	0.001893939
Tuberculosis Paru(A16.2)	Perempuan	43	0.040719697
Tuberculosis Paru(A16.2)	Laki-laki	32	0.03030303
Tuberculosis Paru(A16.2)	Tua	26	0.024621212
Tuberculosis Paru(A16.2)	Muda dan Dewasa	45	0.042613636
Tuberculosis Paru(A16.2)	Bayi dan Anak-anak	4	0.003787879
ISPA(J06.9)	Perempuan	10	0.009469697
ISPA(J06.9)	Laki-laki	5	0.004734848
ISPA(J06.9)	Tua	2	0.001893939
ISPA(J06.9)	Muda dan Dewasa	6	0.005681818
ISPA(J06.9)	Bayi dan Anak-anak	7	0.006628788
Diabetes mellitus(E10)	Perempuan	36	0.034090909
Diabetes mellitus(E10)	Laki-laki	14	0.013257576
Diabetes mellitus(E10)	Tua	24	0.022727273
Diabetes mellitus(E10)	Muda dan Dewasa	26	0.024621212
Diabetes mellitus(E10)	Bayi dan Anak-anak	0	0
Dyspepsia(K30)	Perempuan	18	0.017045455
Dyspepsia(K30)	Laki-laki	25	0.023674242
Dyspepsia(K30)	Tua	10	0.009469697
Dyspepsia(K30)	Muda dan Dewasa	20	0.018939394
Dyspepsia(K30)	Bayi dan Anak-anak	13	0.012310606
Typhoid(A01)	Perempuan	16	0.015151515
Typhoid(A01)	Laki-laki	10	0.009469697
Typhoid(A01)	Tua	5	0.004734848
Typhoid(A01)	Muda dan Dewasa	11	0.010416667
Typhoid(A01)	Bayi dan Anak-anak	10	0.009469697
Dengue Hemorrhagic Fever(A91)	Perempuan	12	0.011363636
Dengue Hemorrhagic Fever(A91)	Laki-laki	21	0.019886364
Dengue Hemorrhagic Fever(A91)	Tua	5	0.004734848
Dengue Hemorrhagic Fever(A91)	Muda dan Dewasa	21	0.019886364
Dengue Hemorrhagic Fever(A91)	Bayi dan Anak-anak	7	0.006628788
Febris(R50.9)	Perempuan	91	0.086174242
Febris(R50.9)	Laki-laki	88	0.083333333
Febris(R50.9)	Tua	7	0.006628788
Febris(R50.9)	Muda dan Dewasa	70	0.066287879
Febris(R50.9)	Bayi dan Anak-anak	102	0.096590909
Tumor Ganas(D21)	Perempuan	9	0.008522727
Tumor Ganas(D21)	Laki-laki	2	0.001893939
Tumor Ganas(D21)	Tua	3	0.002840909
Tumor Ganas(D21)	Muda dan Dewasa	8	0.007575758
Tumor Ganas(D21)	Bayi dan Anak-anak	0	0
Tuberculosis Multi-drug-resistant(U50.0)	Perempuan	11	0.010416667
Tuberculosis Multi-drug-	Laki-laki	22	0.020833333

2-itemset	Count	Support	
resistant(U50.0)			
Tuberculosis Multi-drug-resistant(U50.0)	Tua	15	0.014204545
Tuberculosis Multi-drug-resistant(U50.0)	Muda dan Dewasa	18	0.017045455
Tuberculosis Multi-drug-resistant(U50.0)	Bayi dan Anak-anak	0	0
Vertigo(R42)	Perempuan	5	0.004734848
Vertigo(R42)	Laki-laki	6	0.005681818
Vertigo(R42)	Tua	2	0.001893939
Vertigo(R42)	Muda dan Dewasa	8	0.007575758
Vertigo(R42)	Bayi dan Anak-anak	1	0.00094697
Dyspnoea(R06.0)	Perempuan	9	0.008522727
Dyspnoea(R06.0)	Laki-laki	8	0.007575758
Dyspnoea(R06.0)	Tua	7	0.006628788
Dyspnoea(R06.0)	Muda dan Dewasa	7	0.006628788
Dyspnoea(R06.0)	Bayi dan Anak-anak	3	0.002840909
HIV(B20)	Perempuan	8	0.007575758
HIV(B20)	Laki-laki	17	0.016098485
HIV(B20)	Tua	1	0.00094697
HIV(B20)	Muda dan Dewasa	23	0.021780303
HIV(B20)	Bayi dan Anak-anak	1	0.00094697
Gastroenteritis Akut(A09)	Perempuan	19	0.017992424
Gastroenteritis Akut(A09)	Laki-laki	11	0.010416667
Gastroenteritis Akut(A09)	Tua	3	0.002840909
Gastroenteritis Akut(A09)	Muda dan Dewasa	19	0.017992424
Gastroenteritis Akut(A09)	Bayi dan Anak-anak	8	0.007575758
Gastritis Akut(K29.1)	Perempuan	17	0.016098485
Gastritis Akut(K29.1)	Laki-laki	10	0.009469697
Gastritis Akut(K29.1)	Tua	3	0.002840909
Gastritis Akut(K29.1)	Muda dan Dewasa	21	0.019886364
Gastritis Akut(K29.1)	Bayi dan Anak-anak	3	0.002840909
Diare Akut(A06.0)	Perempuan	7	0.006628788
Diare Akut(A06.0)	Laki-laki	7	0.006628788
Diare Akut(A06.0)	Tua	0	0
Diare Akut(A06.0)	Muda dan Dewasa	5	0.004734848
Diare Akut(A06.0)	Bayi dan Anak-anak	9	0.008522727
Vulnus Laceratum(T14.1)	Perempuan	8	0.007575758
Vulnus Laceratum(T14.1)	Laki-laki	18	0.017045455
Vulnus Laceratum(T14.1)	Tua	8	0.007575758
Vulnus Laceratum(T14.1)	Muda dan Dewasa	14	0.013257576
Vulnus Laceratum(T14.1)	Bayi dan Anak-anak	4	0.003787879
Colic Abdomen(R10.83)	Perempuan	7	0.006628788
Colic Abdomen(R10.83)	Laki-laki	8	0.007575758
Colic Abdomen(R10.83)	Tua	3	0.002840909
Colic Abdomen(R10.83)	Muda dan Dewasa	9	0.008522727
Colic Abdomen(R10.83)	Bayi dan Anak-anak	3	0.002840909

2-itemset		Count	Support
Perempuan	Tua	120	0.113636364
Perempuan	Muda dan Dewasa	254	0.240530303
Perempuan	Bayi dan Anak-anak	109	0.103219697
Laki-laki	Tua	104	0.098484848
Laki-laki	Muda dan Dewasa	254	0.240530303
Laki-laki	Bayi dan Anak-anak	109	0.103219697

Berdasarkan perhitungan kandidat 2-itemset diatas, diketahui bahwa kandidat 2-itemset yang telah memenuhi nilai minimum *support* 0.01, maka masuk ke *large* itemset L(2), seperti pada Gambar 4.2.

items	support	transidentical	Itemssets	count
[1] {Jenis Kelamin=Perempuan, Kelompok Usia=Muda dan Dewasa}	0.30113636	0.12689394	318	
[2] {Jenis Kelamin=Laki-Laki, Kelompok Usia=Muda dan Dewasa}	0.24053030	0.06155303	254	
[3] {Jenis Kelamin=Perempuan, Kelompok Usia=Bayi dan Anak-anak}	0.14299242	0.05208333	151	
[4] {Jenis Kelamin=Perempuan, Kelompok Usia=Tua}	0.11363636	0.02840909	120	
[5] {Jenis Kelamin=Laki-Laki, Kelompok Usia=Bayi dan Anak-anak}	0.10321970	0.02556818	109	
[6] {Jenis Kelamin=Laki-Laki, Kelompok Usia=Tua}	0.09848485	0.02272727	104	
[7] {Diagnosa.Penyakit=Febris, Kelompok Usia=Bayi dan Anak-anak}	0.09659091	0.00000000	102	
[8] {Diagnosa.Penyakit=Febris, Jenis Kelamin=Perempuan}	0.08617424	0.00000000	91	
[9] {Diagnosa.Penyakit=Febris, Jenis Kelamin=Laki-Laki}	0.08333333	0.00000000	88	
[10] {Diagnosa.Penyakit=Febris, Kelompok Usia=Muda dan Dewasa}	0.06628788	0.00000000	70	
[11] {Diagnosa.Penyakit=Tuberculosis Paru, Kelompok Usia=Muda dan Dewasa}	0.04261364	0.00000000	45	
[12] {Diagnosa.Penyakit=Tuberculosis Paru, Jenis Kelamin=Perempuan}	0.04071970	0.00000000	43	
[13] {Diagnosa.Penyakit=Diabetes Mellitus, Jenis Kelamin=Perempuan}	0.03409091	0.00000000	36	
[14] {Diagnosa.Penyakit=Congestive Heart Failure, Jenis Kelamin=Perempuan}	0.03125000	0.00000000	33	
[15] {Diagnosa.Penyakit=Tuberculosis Paru, Jenis Kelamin=Laki-Laki}	0.03030303	0.00000000	32	
[16] {Diagnosa.Penyakit=Congestive Heart Failure, Kelompok Usia=Tua}	0.02935606	0.00000000	31	

[17]	{Diagnosa.Penyakit=Diabetes Mellitus, Kelompok Usia=Muda dan Dewasa}	0.02462121	0.00000000	26
[18]	{Diagnosa.Penyakit=Tuberculosis Paru, Kelompok Usia=Tua}	0.02462121	0.00000000	26
[19]	{Diagnosa.Penyakit=Dyspepsia, Jenis Kelamin=Laki-Laki}	0.02367424	0.00000000	25
[20]	{Diagnosa.Penyakit=Diabetes Mellitus, Kelompok Usia=Tua}	0.02272727	0.00000000	24
[21]	{Diagnosa.Penyakit=HIV, Kelompok Usia=Muda dan Dewasa}	0.02178030	0.00000000	23
[22]	{Diagnosa.Penyakit=Tuberculosis Multi-drug-resistant, Jenis Kelamin=Laki-Laki}	0.02083333	0.00000000	22
[23]	{Diagnosa.Penyakit=Gastritis Akut, Kelompok Usia=Muda dan Dewasa}	0.01988636	0.00000000	21
[24]	{Diagnosa.Penyakit=Dengue Hemorrhagic Fever, Jenis Kelamin=Laki-Laki}	0.01988636	0.00000000	21
[25]	{Diagnosa.Penyakit=Dengue Hemorrhagic Fever, Kelompok Usia=Muda dan Dewasa}	0.01988636	0.00000000	21
[26]	{Diagnosa.Penyakit=Congestive Heart Failure, Kelompok Usia=Muda dan Dewasa}	0.01988636	0.00000000	21
[27]	{Diagnosa.Penyakit=Dyspepsia, Kelompok Usia=Muda dan Dewasa}	0.01893939	0.00000000	20
[28]	{Diagnosa.Penyakit=Gastroenteritis Akut, Kelompok Usia=Muda dan Dewasa}	0.01799242	0.00000000	19
[29]	{Diagnosa.Penyakit=Gastroenteritis Akut, Jenis Kelamin=Perempuan}	0.01799242	0.00000000	19
[30]	{Diagnosa.Penyakit=Congestive Heart Failure, Jenis Kelamin=Laki-Laki}	0.01799242	0.00000000	19
[31]	{Diagnosa.Penyakit=Parkinsonism, Jenis Kelamin=Laki-Laki}	0.01704545	0.00000000	18
[32]	{Diagnosa.Penyakit=vulnus Laceratum, Jenis Kelamin=Laki-Laki}	0.01704545	0.00000000	18
[33]	{Diagnosa.Penyakit=Tuberculosis Multi-drug-resistant, Kelompok Usia=Muda dan Dewasa}	0.01704545	0.00000000	18
[34]	{Diagnosa.Penyakit=Dyspepsia, Jenis Kelamin=Perempuan}	0.01704545	0.00000000	18
[35]	{Diagnosa.Penyakit=HIV, Jenis Kelamin=Laki-Laki}	0.01609848	0.00000000	17
[36]	{Diagnosa.Penyakit=Gastritis Akut, Jenis Kelamin=Perempuan}	0.01609848	0.00000000	17
[37]	{Diagnosa.Penyakit=Typhoid, Jenis Kelamin=Perempuan}	0.01515152	0.00000000	16
[38]	{Diagnosa.Penyakit=Tuberculosis Multi-drug-resistant, Kelompok Usia=Tua}	0.01420455	0.00000000	15
[39]	{Diagnosa.Penyakit=vulnus Laceratum, Kelompok Usia=Muda dan Dewasa}	0.01325758	0.00000000	14
[40]	{Diagnosa.Penyakit=Diabetes Mellitus, Jenis Kelamin=Laki-Laki}	0.01325758	0.00000000	14
[41]	{Diagnosa.Penyakit=Fracture, Kelompok Usia=Muda dan Dewasa}	0.01231061	0.00000000	13
[42]	{Diagnosa.Penyakit=Parkinsonism, Kelompok Usia=Tua}	0.01231061	0.00000000	13
[43]	{Diagnosa.Penyakit=Dyspepsia, Kelompok Usia=Bayi dan Anak-anak}	0.01231061	0.00000000	13
[44]	{Diagnosa.Penyakit=Dengue Hemorrhagic Fever, Jenis Kelamin=Perempuan}	0.01136364	0.00000000	12
[45]	{Diagnosa.Penyakit=Typhoid, Kelompok Usia=Muda dan Dewasa}	0.01041667	0.00000000	11
[46]	{Diagnosa.Penyakit=Gastroenteritis Akut, Jenis Kelamin=Laki-Laki}	0.01041667	0.00000000	11
[47]	{Diagnosa.Penyakit=Tuberculosis Multi-drug-resistant, Jenis Kelamin=Perempuan}	0.01041667	0.00000000	11

Gambar 4.2 *Large 2-itemset*

Pada gambar 4.2 diketahui terdapat 47 *large 2-itemset*, Berikut ini adalah beberapa informasi yang dapat diperoleh dari *large 2-itemset* :

- a) Pada jenis kelamin perempuan dan kelompok usia muda-dewasa yang paling sering muncul sebanyak 318 kali muncul dalam *dataset* dan memiliki nilai *support* 0.30113636.
- b) Febris adalah penyakit yang sering terjadi pada perempuan dan laki-laki, dan juga pada kelompok usia muda-dewasa, dan pada kelompok usia bayi dan anak-anak.
- c) Pada kelompok usia tua sering terjadi penyakit congestive heart failure, tuberculosis paru, diabetes mellitus, tuberculosis multi-drug-resistant, dan parkinsonism.
- d) Pada kelompok usia muda-dewasa sering terjadi penyakit febris, tuberculosis paru, diabetes mellitus, HIV, gastritis akut, dengue hemmorhagic fever, congestive heart failure, dyspepsia, gastroenteritis akut, tuberculosis multi-drug-resistant, vulnus laceratum, fracture, dan typhoid.
- e) Pada kelompok usia bayi dan anak-anak sering terjadi penyakit febris, dan dyspepsia.
- f) Pada jenis kelamin laki-laki sering terjadi penyakit febris, tuberculosis paru, dyspepsia, tuberculosis multi-drug-resistant, dengue hemmorhagic fever, congestive heart failure, parkinsonism, HIV, diabetes mellitus, dan gastroenteritis akut
- g) Pada jenis kelamin perempuan sering terjadi penyakit febris, tuberculosis paru, diabetes mellitus, congestive heart failure, gastroenteritis akut, dyspepsia, gastritis akut, typhoid, dengue hemmorhagic fever, dan tuberculosis multi-drug-resistant.



### 3. Proses Pencarian Pola Frekuensi (3-itemset)

Proses pencarian pola frekuensi 3-itemset, dilakukan dengan cara membentuk kandidat 3-itemset dari kombinasi *large* 2-itemset, setelah itu menghitung *count* pada kandidat 3-itemset, dan menghitung nilai *support* pada kandidat 3-itemset. Proses perhitungan nilai *support* pada kandidat 3-itemset dapat dilihat pada Tabel 4.9.

$$Support (Parkinsonism \cap Laki - laki \cap Tua) = \frac{9}{1056} = 0.008522727$$

Tabel 4.9 Perhitungan Nilai *Support* 3-itemset

3-itemset			Count	<i>Support</i>
Parkinsonism(G20)	Laki-laki	Tua	9	0.008522727
Congestive Heart Failure(I50.9)	Perempuan	Tua	21	0.019886364
Congestive Heart Failure(I50.9)	Perempuan	Muda dan Dewasa	12	0.011363636
Congestive Heart Failure(I50.9)	Laki-laki	Tua	10	0.009469697
Congestive Heart Failure(I50.9)	Laki-laki	Muda dan Dewasa	9	0.008522727
Tuberculosis Paru(A16.2)	Perempuan	Tua	7	0.006628788
Tuberculosis Paru(A16.2)	Perempuan	Muda dan Dewasa	33	0.03125
Tuberculosis Paru(A16.2)	Laki-laki	Tua	19	0.017992424
Tuberculosis Paru(A16.2)	Laki-laki	Muda dan Dewasa	12	0.011363636
Diabetes Mellitus(E10)	Perempuan	Tua	21	0.019886364
Diabetes Mellitus(E10)	Perempuan	Muda dan Dewasa	15	0.014204545
Diabetes Mellitus(E10)	Laki-laki	Tua	3	0.002840909
Diabetes Mellitus(E10)	Laki-laki	Muda dan Dewasa	11	0.010416667
Dyspepsia(K30)	Perempuan	Muda dan Dewasa	7	0.006628788
Dyspepsia(K30)	Perempuan	Bayi dan Anak-anak	6	0.005681818
Dyspepsia(K30)	Laki-laki	Muda dan Dewasa	13	0.012310606
Dyspepsia(K30)	Laki-laki	Bayi dan Anak-anak	7	0.006628788
Typhoid(A01)	Perempuan	Muda dan Dewasa	5	0.004734848
Dengue Hemorrhagic Fever(A91)	Perempuan	Muda dan Dewasa	8	0.007575758
Dengue Hemorrhagic Fever(A91)	Laki-laki	Muda dan Dewasa	13	0.012310606
Febris(R50.9)	Perempuan	Muda dan Dewasa	28	0.026515152

3-itemset			Count	Support
Febris(R50.9)	Perempuan	Bayi dan Anak-anak	59	0.055871212
Febris(R50.9)	Laki-laki	Muda dan Dewasa	42	0.039772727
Febris(R50.9)	Laki-laki	Bayi dan Anak-anak	43	0.040719697
Tuberculosis Multi-drug-resistant(U50.0)	Perempuan	Tua	6	0.005681818
Tuberculosis Multi-drug-resistant(U50.0)	Perempuan	Muda dan Dewasa	5	0.004734848
Tuberculosis Multi-drug-resistant(U50.0)	Laki-laki	Tua	9	0.008522727
Tuberculosis Multi-drug-resistant(U50.0)	Laki-laki	Muda dan Dewasa	13	0.012310606
HIV(B20)	Laki-laki	Muda dan Dewasa	15	0.014204545
Gastroenteritis Akut(A09)	Perempuan	Muda dan Dewasa	12	0.011363636
Gastroenteritis Akut(A09)	Laki-laki	Muda dan Dewasa	7	0.006628788
Gastritis Akut(K29.1)	Perempuan	Muda dan Dewasa	13	0.012310606
Vulnus Laceratum(T14.1)	Laki-laki	Muda dan Dewasa	10	0.009469697

Berdasarkan perhitungan kandidat 3-itemset diatas, diketahui bahwa kandidat 3-itemset yang telah memenuhi nilai minimum *support* 0.01, maka masuk ke *large* itemsets L(3), seperti Gambar 4.3.

items	support	transidenticalToItemsets	count
[1] {Diagnosa.Penyakit=Febris, Jenis Kelamin=Perempuan, Kelompok Usia=Bayi dan Anak-anak}	0.05587121	0.05587121	59
[2] {Diagnosa.Penyakit=Febris, Jenis Kelamin=Laki-Laki, Kelompok Usia=Bayi dan Anak-anak}	0.04071970	0.04071970	43
[3] {Diagnosa.Penyakit=Febris, Jenis Kelamin=Laki-Laki, Kelompok Usia=Muda dan Dewasa}	0.03977273	0.03977273	42
[4] {Diagnosa.Penyakit=Tuberculosis Paru, Jenis Kelamin=Perempuan, Kelompok Usia=Muda dan Dewasa}	0.03125000	0.03125000	33
[5] {Diagnosa.Penyakit=Febris, Jenis Kelamin=Perempuan, Kelompok Usia=Muda dan Dewasa}	0.02651515	0.02651515	28
[6] {Diagnosa.Penyakit=Diabetes Mellitus, Jenis Kelamin=Perempuan, Kelompok Usia=Tua}	0.01988636	0.01988636	21
[7] {Diagnosa.Penyakit=Congestive Heart Failure, Jenis Kelamin=Perempuan, Kelompok Usia=Tua}	0.01988636	0.01988636	21
[8] {Diagnosa.Penyakit=Tuberculosis Paru, Jenis Kelamin=Laki-Laki, Kelompok Usia=Tua}	0.01799242	0.01799242	19
[9] {Diagnosa.Penyakit=HIV, Jenis Kelamin=Laki-Laki, Kelompok Usia=Muda dan Dewasa}	0.01420455	0.01420455	15
[10] {Diagnosa.Penyakit=Diabetes Mellitus, Jenis Kelamin=Perempuan, Kelompok Usia=Muda dan Dewasa}	0.01420455	0.01420455	15
[11] {Diagnosa.Penyakit=Gastritis Akut, Jenis Kelamin=Perempuan, Kelompok Usia=Muda dan Dewasa}	0.01231061	0.01231061	13

[12]	{Diagnosa.Penyakit=Dengue Hemorrhagic Fever, Jenis Kelamin=Laki-Laki, Kelompok Usia=Muda dan Dewasa}	0.01231061	0.01231061	13
[13]	{Diagnosa.Penyakit=Tuberculosis Multi-drug-resistant, Jenis Kelamin=Laki-Laki, Kelompok Usia=Muda dan Dewasa}	0.01231061	0.01231061	13
[14]	{Diagnosa.Penyakit=Dyspepsia, Jenis Kelamin=Laki-Laki, Kelompok Usia=Muda dan Dewasa}	0.01231061	0.01231061	13
[15]	{Diagnosa.Penyakit=Gastroenteritis Akut, Jenis Kelamin=Perempuan, Kelompok Usia=Muda dan Dewasa}	0.01136364	0.01136364	12
[16]	{Diagnosa.Penyakit=Congestive Heart Failure, Jenis Kelamin=Perempuan, Kelompok Usia=Muda dan Dewasa}	0.01136364	0.01136364	12
[17]	{Diagnosa.Penyakit=Tuberculosis Paru, Jenis Kelamin=Laki-Laki, Kelompok Usia=Muda dan Dewasa}	0.01136364	0.01136364	12
[18]	{Diagnosa.Penyakit=Diabetes Mellitus, Jenis Kelamin=Laki-Laki, Kelompok Usia=Muda dan Dewasa}	0.01041667	0.01041667	11

Gambar 4.3 *Large 3-itemsets*

Pada gambar 4.3 diketahui terdapat 18 *large 3-itemset*, Berikut ini adalah beberapa informasi yang dapat diperoleh dari *large 3-itemset* :

- a) Pada jenis kelamin perempuan, dan kelompok usia bayi dan anak-anak sering terjadi penyakit febris yang sering muncul sebanyak 59 kali pada *dataset* dan memiliki nilai support 0.5587121.
- b) Pada jenis kelamin perempuan dan kelompok usia muda-dewasa sering terjadi penyakit tuberculosis paru yang sering muncul sebanyak 33 kali pada *dataset* dan memiliki nilai *support* 0.03125000.
- c) Pada jenis kelamin perempuan dan kelompok usia tua sering terjadi penyakit diabetes mellitus yang sering muncul sebanyak 21 kali pada *dataset*.
- d) Pada jenis kelamin laki-laki, kelompok usia bayi-anak dan muda-dewasa sering terjadi penyakit febris.
- e) Pada jenis kelamin laki-laki dan kelompok usia tua sering terjadi penyakit tuberculosis paru yang sering muncul sebanyak 19 kali pada *dataset*.

#### 4. Proses Pembentukan Aturan Asosiatif

Setelah mendapatkan pola frekuensi pada 1-itemset, 2-itemset, dan 3-itemset maka selanjutnya melakukan proses pembentukan aturan asosiatif yaitu dengan melakukan pencarian nilai *confidence* pada pola frekuensi 2-itemset dan 3-itemset yang memenuhi syarat nilai minimum *confidence*. Berikut tahapan pembentukan aturan asosiatif:

##### a) Proses Pembentukan Aturan Asosiatif 2-itemset

Pada pola frekuensi *large* 2-itemset ini, digunakan untuk membentuk aturan asosiatif 2-itemset. *Large* 2-itemset yang dapat digunakan sebagai aturan asosiatif 2-itemset adalah aturan yang memenuhi nilai minimum *confidence* yaitu nilai 0.06.

Proses perhitungan nilai *confidence* dapat dilihat pada Tabel 4.10

$$Confidence (\text{Parkinsonism} \Rightarrow \text{Laki} - \text{Laki}) = \frac{18}{22} = 0.818181818$$

Tabel 4.10 Perhitungan Nilai *Confidence* 2-itemset

2-itemset		<i>Confidence</i>
Jika	Maka	
Parkinsonism(G20)	Laki-laki	0.818181818
Parkinsonism(G20)	Tua	0.590909091
Congestive Heart Failure(I50.9)	Perempuan	0.634615385
Congestive Heart Failure(I50.9)	Laki-laki	0.365384615
Congestive Heart Failure(I50.9)	Tua	0.596153846
Congestive Heart Failure(I50.9)	Muda dan Dewasa	0.403846154
Fracture(G82.0)	Muda dan Dewasa	0.764705882
Tuberculosis Paru(A16.2)	Perempuan	0.573333333
Tuberculosis Paru(A16.2)	Laki-laki	0.426666667
Tuberculosis Paru(A16.2)	Tua	0.346666667
Tuberculosis Paru(A16.2)	Muda dan Dewasa	0.6
Diabetes Mellitus(E10)	Perempuan	0.72
Diabetes Mellitus(E10)	Laki-laki	0.28
Diabetes Mellitus(E10)	Tua	0.48
Diabetes Mellitus(E10)	Muda dan Dewasa	0.52

Dyspepsia(K30)	Perempuan	0.418604651
Dyspepsia(K30)	Laki-laki	0.581395349
2-itemset		<i>Confidence</i>
Jika	Maka	
Dyspepsia(K30)	Muda dan Dewasa	0.465116279
Dyspepsia(K30)	Bayi dan Anak-anak	0.302325581
Typhoid(A01)	Perempuan	0.615384615
Typhoid(A01)	Muda dan Dewasa	0.423076923
Dengue Hemorrhagic Fever(A91)	Perempuan	0.363636364
Dengue Hemorrhagic Fever(A91)	Laki-laki	0.636363636
Dengue Hemorrhagic Fever(A91)	Muda dan Dewasa	0.636363636
Febris(R50.9)	Perempuan	0.508379888
Febris(R50.9)	Laki-laki	0.491620112
Febris(R50.9)	Muda dan Dewasa	0.391061453
Febris(R50.9)	Bayi dan Anak-anak	0.569832402
Tuberculosis Multi-drug-resistant(U50.0)	Perempuan	0.333333333
Tuberculosis Multi-drug-resistant(U50.0)	Laki-laki	0.666666667
Tuberculosis Multi-drug-resistant(U50.0)	Tua	0.454545455
Tuberculosis Multi-drug-resistant(U50.0)	Muda dan Dewasa	0.545454545
HIV(B20)	Laki-laki	0.68
HIV(B20)	Muda dan Dewasa	0.92
Gastroenteritis Akut(A09)	Perempuan	0.633333333
Gastroenteritis Akut(A09)	Laki-laki	0.366666667
Gastroenteritis Akut(A09)	Muda dan Dewasa	0.633333333
Gastritis Akut(K29.1)	Perempuan	0.62962963
Gastritis Akut(K29.1)	Muda dan Dewasa	0.777777778
Vulnus Laceratum(T14.1)	Laki-laki	0.692307692
Vulnus Laceratum(T14.1)	Muda dan Dewasa	0.538461538
Perempuan	Tua	0.203735144
Perempuan	Muda dan Dewasa	0.431239389
Perempuan	Bayi dan Anak-anak	0.185059423
Laki-laki	Tua	0.222698073
Laki-laki	Muda dan Dewasa	0.543897216
Laki-laki	Bayi dan Anak-anak	0.233404711

b) Proses Pembentukan Aturan Asosiatif 3-itemset

Pada pola frekuensi *large* 3-itemset ini, digunakan untuk membentuk aturan asosiatif 3-itemset. *Large* 3-itemset yang dapat digunakan sebagai aturan asosiatif 3-itemset adalah aturan yang memenuhi nilai minimum *confidence*.

Proses perhitungan nilai *confidence* dapat dilihat pada Tabel 4.11

*Confidence* (Febris dan Perempuan => Muda dan dewasa)

$$= \frac{21}{31} = 0.307692308$$

Tabel 4.11 Perhitungan Nilai *Confidence* 3-itemset

3-itemset			<i>Confidence</i>
Jika		Maka	
Congestive Heart Failure(I50.9)	Perempuan	Tua	0.636363636
Congestive Heart Failure(I50.9)	Perempuan	Muda dan Dewasa	0.363636364
Tuberculosis Paru(A16.2)	Perempuan	Muda dan Dewasa	0.76744186
Tuberculosis Paru(A16.2)	Laki-laki	Tua	0.59375
Tuberculosis Paru(A16.2)	Laki-laki	Muda dan Dewasa	0.375
Diabetes Mellitus(E10)	Perempuan	Tua	0.583333333
Diabetes Mellitus(E10)	Perempuan	Muda dan Dewasa	0.416666667
Diabetes Mellitus(E10)	Laki-laki	Muda dan Dewasa	0.785714286
Dyspepsia(K30)	Laki-laki	Muda dan Dewasa	0.52
Dengue Hemorrhagic Fever(A91)	Laki-laki	Muda dan Dewasa	0.619047619
Febris(R50.9)	Perempuan	Muda dan Dewasa	0.307692308
Febris(R50.9)	Perempuan	Bayi dan Anak-anak	0.648351648
Febris(R50.9)	Laki-laki	Muda dan Dewasa	0.477272727
Febris(R50.9)	Laki-laki	Bayi dan Anak-anak	0.488636364
Tuberculosis Multi-drug-resistant(U50.0)	Laki-laki	Muda dan Dewasa	0.590909091
HIV(B20)	Laki-laki	Muda dan Dewasa	0.882352941
Gastroenteritis Akut(A09)	Perempuan	Muda dan Dewasa	0.631578947
Gastritis Akut(K29.1)	Perempuan	Muda dan Dewasa	0.764705882

3-itemset			<i>Confidence</i>
Jika		Maka	
Congestive Heart Failure(I50.9)	Tua	Perempuan	0.677419355
Congestive Heart Failure(I50.9)	Muda dan Dewasa	Perempuan	0.571428571
Tuberculosis Paru(A16.2)	Muda dan Dewasa	Perempuan	0.733333333
Tuberculosis Paru(A16.2)	Tua	Laki-laki	0.730769231
Tuberculosis Paru(A16.2)	Muda dan Dewasa	Laki-laki	0.266666667
Diabetes Mellitus(E10)	Tua	Perempuan	0.875
Diabetes Mellitus(E10)	Muda dan Dewasa	Perempuan	0.576923077
Diabetes Mellitus(E10)	Muda dan Dewasa	Laki-laki	0.423076923
Dyspepsia(K30)	Muda dan Dewasa	Laki-laki	0.65
Dengue Hemorrhagic Fever(A91)	Muda dan Dewasa	Laki-laki	0.619047619
Febris(R50.9)	Muda dan Dewasa	Perempuan	0.4

Febris(R50.9)	Bayi dan Anak-anak	Perempuan	0.578431373
Febris(R50.9)	Muda dan Dewasa	Laki-laki	0.6
Febris(R50.9)	Bayi dan Anak-anak	Laki-laki	0.421568627
Tuberculosis Multi-drug-resistant(U50.0)	Muda dan Dewasa	Laki-laki	0.722222222
HIV(B20)	Muda dan Dewasa	Laki-laki	0.652173913
Gastroenteritis Akut(A09)	Muda dan Dewasa	Perempuan	0.631578947
Gastritis Akut(K29.1)	Muda dan Dewasa	Perempuan	0.619047619

c) Hasil Aturan Asosiatif

Setelah melakukan proses pembentukan aturan asosiatif pada perhitungan nilai *confidence* 2-itemset dan 3-itemset, maka selanjutnya aturan asosiatif tersebut diseleksi menggunakan nilai minimum *confidence* 0.6. Berikut ini adalah aturan asosiatif yang memenuhi nilai minimum *confidence* dapat dilihat pada Gambar 4.4.

lhs	rhs	support	confidence	coverage	lift
[1] {Diagnosa.Penyakit=Congestive Heart Failure, Jenis kelamin=Perempuan}	=> {Kelompok usia=Tua}	0.01988636	0.6363636	0.03125000	3.000000
[2] {Diagnosa.Penyakit=Febris, Jenis kelamin=Perempuan}	=> {Kelompok usia=Bayi dan Anak-anak}	0.05587121	0.6483516	0.08617424	2.633305
[3] {Diagnosa.Penyakit=Parkinsonism}	=> {Jenis Kelamin=Laki-Laki}	0.01704545	0.8181818	0.02083333	1.850107
[4] {Diagnosa.Penyakit=HIV}	=> {Kelompok Usia=Muda dan Dewasa}	0.02178030	0.9200000	0.02367424	1.698462
[5] {Diagnosa.Penyakit=Tuberculosis Paru, Kelompok Usia=Tua}	=> {Jenis Kelamin=Laki-Laki}	0.01799242	0.7307692	0.02462121	1.652446
[6] {Diagnosa.Penyakit=Tuberculosis Multi-drug-resistant, kelompok usia=Muda dan Dewasa}	=> {Jenis Kelamin=Laki-Laki}	0.01231061	0.7222222	0.01704545	1.633119
[7] {Diagnosa.Penyakit=HIV, Jenis kelamin=Laki-Laki}	=> {Kelompok usia=Muda dan Dewasa}	0.01420455	0.8823529	0.01609848	1.628959
[8] {Diagnosa.Penyakit=Diabetes Mellitus, Kelompok usia=Tua}	=> {Jenis Kelamin=Perempuan}	0.01988636	0.8750000	0.02272727	1.568761
[9] {Diagnosa.Penyakit=vulnus Laceratum}	=> {Jenis Kelamin=Laki-Laki}	0.01704545	0.6923077	0.02462121	1.565475
[10] {Diagnosa.Penyakit=HIV}	=> {Jenis Kelamin=Laki-Laki}	0.01609848	0.6800000	0.02367424	1.537645
[11] {Diagnosa.Penyakit=Tuberculosis Multi-drug-resistant}	=> {Jenis Kelamin=Laki-Laki}	0.02083333	0.6666667	0.03125000	1.507495
[12] {Diagnosa.Penyakit=HIV, kelompok usia=Muda dan Dewasa}	=> {Jenis Kelamin=Laki-Laki}	0.01420455	0.6521739	0.02178030	1.474723
[13] {Diagnosa.Penyakit=Dyspepsia, kelompok usia=Muda dan Dewasa}	=> {Jenis Kelamin=Laki-Laki}	0.01231061	0.6500000	0.01893939	1.469807
[14] {Diagnosa.Penyakit=Diabetes Mellitus, Jenis kelamin=Laki-Laki}	=> {kelompok usia=Muda dan Dewasa}	0.01041667	0.7857143	0.01325758	1.450549
[15] {Diagnosa.Penyakit=Dengue Hemorrhagic Fever}	=> {Jenis Kelamin=Laki-Laki}	0.01988636	0.6363636	0.03125000	1.438972
[16] {Diagnosa.Penyakit=Gastritis Akut}	=> {kelompok usia=Muda dan Dewasa}	0.01988636	0.7777778	0.02556818	1.435897
[17] {Diagnosa.Penyakit=Tuberculosis Paru, Jenis kelamin=Perempuan}	=> {kelompok usia=Muda dan Dewasa}	0.03125000	0.7674419	0.04071970	1.416816
[18] {Diagnosa.Penyakit=Fracture}	=> {kelompok usia=Muda dan Dewasa}	0.01231061	0.7647059	0.01609848	1.411765
[19] {Diagnosa.Penyakit=Gastritis Akut, Jenis kelamin=Perempuan}	=> {kelompok usia=Muda dan Dewasa}	0.01231061	0.7647059	0.01609848	1.411765
[20] {Diagnosa.Penyakit=Dengue Hemorrhagic Fever, kelompok usia=Muda dan Dewasa}	=> {Jenis Kelamin=Laki-Laki}	0.01231061	0.6190476	0.01988636	1.399816
[21] {Diagnosa.Penyakit=Febris, kelompok usia=Muda dan Dewasa}	=> {Jenis Kelamin=Laki-Laki}	0.03977273	0.6000000	0.06628788	1.356745
[22] {Diagnosa.Penyakit=Tuberculosis Paru, kelompok usia=Muda dan Dewasa}	=> {Jenis Kelamin=Perempuan}	0.03125000	0.7333333	0.04261364	1.314771
[23] {Diagnosa.Penyakit=Diabetes Mellitus}	=> {Jenis Kelamin=Perempuan}	0.03409091	0.7200000	0.04734848	1.290866
[24] {Diagnosa.Penyakit=Congestive Heart Failure, kelompok usia=Tua}	=> {Jenis Kelamin=Perempuan}	0.01988636	0.6774194	0.02935606	1.214524
[25] {Diagnosa.Penyakit=Dengue Hemorrhagic Fever}	=> {kelompok usia=Muda dan Dewasa}	0.01988636	0.6363636	0.03125000	1.174825
[26] {Diagnosa.Penyakit=Gastroenteritis Akut}	=> {kelompok usia=Muda dan Dewasa}	0.01799242	0.6333333	0.02840909	1.169231
[27] {Diagnosa.Penyakit=Gastroenteritis Akut, Jenis kelamin=Perempuan}	=> {kelompok usia=Muda dan Dewasa}	0.01136364	0.6315789	0.01799242	1.165992
[28] {Diagnosa.Penyakit=Dengue Hemorrhagic Fever, Jenis kelamin=Laki-Laki}	=> {kelompok usia=Muda dan Dewasa}	0.01231061	0.6190476	0.01988636	1.142857
[29] {Diagnosa.Penyakit=Congestive Heart Failure}	=> {Jenis Kelamin=Perempuan}	0.03125000	0.6346154	0.04924242	1.137782
[30] {Diagnosa.Penyakit=Gastroenteritis Akut}	=> {Jenis Kelamin=Perempuan}	0.01799242	0.6333333	0.02840909	1.135484
[31] {Diagnosa.Penyakit=Gastroenteritis Akut, kelompok usia=Muda dan Dewasa}	=> {Jenis Kelamin=Perempuan}	0.01136364	0.6315789	0.01799242	1.132338
[32] {Diagnosa.Penyakit=Gastritis Akut}	=> {Jenis Kelamin=Perempuan}	0.01609848	0.6296296	0.02556818	1.128844
[33] {Diagnosa.Penyakit=Gastritis Akut, kelompok usia=Muda dan Dewasa}	=> {Jenis Kelamin=Perempuan}	0.01231061	0.6190476	0.01988636	1.109871
[34] {Diagnosa.Penyakit=Tuberculosis Paru}	=> {kelompok usia=Muda dan Dewasa}	0.04261364	0.6000000	0.07102273	1.107692
[35] {Diagnosa.Penyakit=Typhoid}	=> {Jenis Kelamin=Perempuan}	0.01515152	0.6153846	0.02462121	1.103304

Gambar 4.4 Aturan Asosiatif

### 4.2.3 Pruning Redundant Rule

Aturan asosiatif yang terbentuk dari 2-itemset dan 3-itemset tersebut memiliki *redundant rule*. *Redundant rule* adalah aturan yang berulang atau berlebihan. Sebuah aturan dijadikan *redundant rule*, jika aturan kompleks memiliki nilai *lift ratio* yang sama atau lebih kecil daripada aturan yang lebih umum, maka dilakukan proses *pruning redundant rule* untuk meminimalkan jumlah aturan asosiatif yang berulang dengan tetap menghasilkan kualitas informasi yang baik. Contoh pada Gambar 4.4 diketahui aturan asosiatif ke-33 memiliki di hapus karena aturan asosiatif tersebut adalah *redundant rule* dari aturan asosiatif yang lebih umum pada aturan asosiatif ke -32.

Hasil *pruning redundant rule* dapat dilihat pada Gambar 4.5.

	lhs	rhs	support	confidence	coverage	lift
[1]	{Diagnosa.Penyakit=Congestive Heart Failure, Jenis Kelamin=Perempuan}	=> {Kelompok usia=Tua}	0.01988636	0.6363636	0.03125000	3.000000
[2]	{Diagnosa.Penyakit=Febris, Jenis Kelamin=Perempuan}	=> {Kelompok usia=Bayi dan Anak-anak}	0.05587121	0.6483516	0.08617424	2.633305
[3]	{Diagnosa.Penyakit=Parkinsonism}	=> {Jenis Kelamin=Laki-Laki}	0.01704545	0.8181818	0.02083333	1.850107
[4]	{Diagnosa.Penyakit=HIV}	=> {Kelompok usia=Muda dan Dewasa}	0.02178030	0.9200000	0.02367424	1.698462
[5]	{Diagnosa.Penyakit=Tuberculosis Paru, Kelompok Usia=Tua}	=> {Jenis Kelamin=Laki-Laki}	0.01799242	0.7307692	0.02462121	1.652446
[6]	{Diagnosa.Penyakit=Tuberculosis Multi-drug-resistant, Kelompok Usia=Muda dan Dewasa}	=> {Jenis Kelamin=Laki-Laki}	0.01231061	0.7222222	0.01704545	1.633119
[7]	{Diagnosa.Penyakit=Diabetes Mellitus, Kelompok Usia=Tua}	=> {Jenis Kelamin=Perempuan}	0.01988636	0.8750000	0.02272727	1.568761
[8]	{Diagnosa.Penyakit=Vulnus Laceratum}	=> {Jenis Kelamin=Laki-Laki}	0.01704545	0.6923077	0.02462121	1.565475
[9]	{Diagnosa.Penyakit=HIV}	=> {Jenis Kelamin=Laki-Laki}	0.01609848	0.6800000	0.02367424	1.537645
[10]	{Diagnosa.Penyakit=Tuberculosis Multi-drug-resistant}	=> {Jenis Kelamin=Laki-Laki}	0.02083333	0.6666667	0.03125000	1.507495
[11]	{Diagnosa.Penyakit=Dyspepsia, Kelompok Usia=Muda dan Dewasa}	=> {Jenis Kelamin=Laki-Laki}	0.01231061	0.6500000	0.01893939	1.469807
[12]	{Diagnosa.Penyakit=Diabetes Mellitus, Jenis Kelamin=Laki-Laki}	=> {Kelompok usia=Muda dan Dewasa}	0.01041667	0.7857143	0.01325758	1.450549
[13]	{Diagnosa.Penyakit=Dengue Hemorrhagic Fever}	=> {Jenis Kelamin=Laki-Laki}	0.01988636	0.6363636	0.03125000	1.438972
[14]	{Diagnosa.Penyakit=Gastritis Akut}	=> {Kelompok usia=Muda dan Dewasa}	0.01988636	0.7777778	0.02556818	1.435897
[15]	{Diagnosa.Penyakit=Tuberculosis Paru, Jenis Kelamin=Perempuan}	=> {Kelompok usia=Muda dan Dewasa}	0.03125000	0.7674419	0.04071970	1.416816
[16]	{Diagnosa.Penyakit=Fracture}	=> {Kelompok usia=Muda dan Dewasa}	0.01231061	0.7647059	0.01609848	1.411765
[17]	{Diagnosa.Penyakit=Febris, Kelompok Usia=Muda dan Dewasa}	=> {Jenis Kelamin=Laki-Laki}	0.03977273	0.6000000	0.06628788	1.356745
[18]	{Diagnosa.Penyakit=Diabetes Mellitus}	=> {Jenis Kelamin=Perempuan}	0.03409091	0.7200000	0.04734848	1.290866
[19]	{Diagnosa.Penyakit=Dengue Hemorrhagic Fever}	=> {Kelompok usia=Muda dan Dewasa}	0.01988636	0.6363636	0.03125000	1.174825
[20]	{Diagnosa.Penyakit=Gastroenteritis Akut}	=> {Kelompok usia=Muda dan Dewasa}	0.01799242	0.6333333	0.02840909	1.169231
[21]	{Diagnosa.Penyakit=Congestive Heart Failure}	=> {Jenis Kelamin=Perempuan}	0.03125000	0.6346154	0.04924242	1.137782
[22]	{Diagnosa.Penyakit=Gastroenteritis Akut}	=> {Jenis Kelamin=Perempuan}	0.01799242	0.6333333	0.02840909	1.135484
[23]	{Diagnosa.Penyakit=Gastritis Akut}	=> {Jenis Kelamin=Perempuan}	0.01609848	0.6296296	0.02556818	1.128844
[24]	{Diagnosa.Penyakit=Tuberculosis Paru}	=> {Kelompok usia=Muda dan Dewasa}	0.04261364	0.6000000	0.07102273	1.107692
[25]	{Diagnosa.Penyakit=Typhoid}	=> {Jenis Kelamin=Perempuan}	0.01515152	0.6153846	0.02462121	1.103304

Gambar 4.5 Menghapus *Redundant Rule*

## 4.3 Pengujian Aturan Asosiatif



Pengujian rule dilakukan untuk mengetahui kekuatan aturan asosiatif yang telah terbentuk. Pengujian dilakukan menggunakan *lift ratio*. Aturan asosiatif yang memiliki nilai *lift ratio* >1, maka antara item “Jika” dan item “maka” memiliki hubungan keeratan positif. Berikut ini aturan asosiatif yang memiliki *lift ratio* >1, dapat dilihat Gambar 4.6.

	lhs	rhs	support	confidence	coverage	lift
[1]	{Diagnosa.Penyakit=Congestive Heart Failure, Jenis Kelamin=Perempuan}	=> {kelompok Usia=Tua}	0.01988636	0.6363636	0.03125000	3.000000
[2]	{Diagnosa.Penyakit=Febris, Jenis Kelamin=Perempuan}	=> {Kelompok Usia=Bayi dan Anak-anak}	0.05587121	0.6483516	0.08617424	2.633305
[3]	{Diagnosa.Penyakit=Parkinsonism}	=> {Jenis Kelamin=Laki-Laki}	0.01704545	0.8181818	0.02083333	1.850107
[4]	{Diagnosa.Penyakit=HIV}	=> {kelompok Usia=Muda dan Dewasa}	0.02178030	0.9200000	0.02367424	1.698462
[5]	{Diagnosa.Penyakit=Tuberculosis Paru, Kelompok Usia=Tua}	=> {Jenis Kelamin=Laki-Laki}	0.01799242	0.7307692	0.02462121	1.652446
[6]	{Diagnosa.Penyakit=Tuberculosis Multi-drug-resistant, Kelompok Usia=Muda dan Dewasa}	=> {Jenis Kelamin=Laki-Laki}	0.01231061	0.7222222	0.01704545	1.633119
[7]	{Diagnosa.Penyakit=Diabetes Mellitus, Kelompok Usia=Tua}	=> {Jenis Kelamin=Perempuan}	0.01988636	0.8750000	0.02272727	1.568761
[8]	{Diagnosa.Penyakit=Vulnus Laceratum}	=> {Jenis Kelamin=Laki-Laki}	0.01704545	0.6923077	0.02462121	1.565475
[9]	{Diagnosa.Penyakit=HIV}	=> {Jenis Kelamin=Laki-Laki}	0.01609848	0.6800000	0.02367424	1.537645
[10]	{Diagnosa.Penyakit=Tuberculosis Multi-drug-resistant}	=> {Jenis Kelamin=Laki-Laki}	0.02083333	0.6666667	0.03125000	1.507495
[11]	{Diagnosa.Penyakit=Oyspepsia, Kelompok Usia=Muda dan Dewasa}	=> {Jenis Kelamin=Laki-Laki}	0.01231061	0.6500000	0.01893939	1.469807
[12]	{Diagnosa.Penyakit=Diabetes Mellitus, Jenis Kelamin=Laki-Laki}	=> {Kelompok Usia=Muda dan Dewasa}	0.01041667	0.7857143	0.01325758	1.450549
[13]	{Diagnosa.Penyakit=Dengue Hemorrhagic Fever}	=> {Jenis Kelamin=Laki-Laki}	0.01988636	0.6363636	0.03125000	1.438972
[14]	{Diagnosa.Penyakit=Gastritis Akut}	=> {kelompok Usia=Muda dan Dewasa}	0.01988636	0.7777778	0.02556818	1.435897
[15]	{Diagnosa.Penyakit=Tuberculosis Paru, Jenis Kelamin=Perempuan}	=> {kelompok Usia=Muda dan Dewasa}	0.03125000	0.7674419	0.04071970	1.416816
[16]	{Diagnosa.Penyakit=Fracture}	=> {kelompok Usia=Muda dan Dewasa}	0.01231061	0.7647059	0.01609848	1.411765
[17]	{Diagnosa.Penyakit=Febris, Kelompok Usia=Muda dan Dewasa}	=> {Jenis Kelamin=Laki-Laki}	0.03977273	0.6000000	0.06628788	1.356745
[18]	{Diagnosa.Penyakit=Diabetes Mellitus}	=> {Jenis Kelamin=Perempuan}	0.03409091	0.7200000	0.04734848	1.290866
[19]	{Diagnosa.Penyakit=Dengue Hemorrhagic Fever}	=> {kelompok Usia=Muda dan Dewasa}	0.01988636	0.6363636	0.03125000	1.174825
[20]	{Diagnosa.Penyakit=Gastroenteritis Akut}	=> {kelompok Usia=Muda dan Dewasa}	0.01799242	0.6333333	0.02840909	1.169231
[21]	{Diagnosa.Penyakit=Congestive Heart Failure}	=> {Jenis Kelamin=Perempuan}	0.03125000	0.6346154	0.04924242	1.137782
[22]	{Diagnosa.Penyakit=Gastroenteritis Akut}	=> {Jenis Kelamin=Perempuan}	0.01799242	0.6333333	0.02840909	1.135484
[23]	{Diagnosa.Penyakit=Gastritis Akut}	=> {Jenis Kelamin=Perempuan}	0.01609848	0.6296296	0.02556818	1.128844
[24]	{Diagnosa.Penyakit=Tuberculosis Paru}	=> {kelompok Usia=Muda dan Dewasa}	0.04261364	0.6000000	0.07102273	1.107692
[25]	{Diagnosa.Penyakit=Typhoid}	=> {Jenis Kelamin=Perempuan}	0.01515152	0.6153846	0.02462121	1.103304

Gambar 4.6 Pengujian *Lift Ratio*

Setelah aturan asosiatif sudah didapatkan, maka selanjutnya aturan asosiatif diinterpretasikan agar mudah dimengerti. Interpretasi sebagai berikut:

#### 1. Aturan Asosiatif 1

Jika ada pasien yang mengidap penyakit “Congestive Heart Failure” (I50.9) dengan jenis kelamin “Perempuan”, maka pada kelompok usia “Tua” ( $\geq 50$  tahun), dengan nilai *support* sebesar 1.9%, nilai *confidence* sebesar 63%, dan *lift ratio* 3.

#### 2. Aturan Asosiatif 2

Jika ada pasien yang mengidap penyakit “Febris” (R50.9) dengan jenis kelamin “Perempuan”, maka pada kelompok usia “Bayi dan Anak-anak” (15-50) dengan nilai *support* sebesar 5.5%, nilai *confidence* sebesar 64.8%, dan *lift ratio* 2.6.

### 3. Aturan Asosiatif 3

Jika ada pasien yang mengidap penyakit “Tuberculosis Paru” (A16.2) dengan kelompok usia “Tua” ( $\geq 50$  tahun), maka jenis kelamin “Laki-laki” dengan nilai *support* sebesar 1.7%, nilai *confidence* sebesar 73%, dan *lift ratio* 1.6.

### 4. Aturan Asosiatif 4

Jika ada pasien yang mengidap penyakit “Tuberculosis Multi-drug-resistant” (U50.0) dengan kelompok usia “Muda dan Dewasa” (15-50 tahun) maka jenis kelamin “Laki-laki” dengan nilai *support* sebesar 1.2%, nilai *confidence* sebesar 72%, dan *lift ratio* 1.6.

### 5. Aturan Asosiatif 5

Jika ada pasien yang mengidap penyakit Penyakit “Diabetes Mellitus” (E10) dengan kelompok usia “Tua” ( $\geq 50$  tahun), maka jenis kelamin “Perempuan” dengan nilai *support* sebesar 1.9%, nilai *confidence* sebesar 87%, dan *lift ratio* 1.5

### 6. Aturan Asosiatif 6

Jika ada pasien yang mengidap penyakit “Dypepsia” (K30) dengan kelompok usia “Muda dan Dewasa” (15-50 tahun), maka jenis kelamin “Laki-laki” dengan nilai *support* sebesar 1.2%, nilai *confidence* 65%, dan *lift ratio* 1.4.

### 7. Aturan Asosiatif 7

Jika ada pasien yang mengidap penyakit “Diabetes Mellitus” (E10) dengan jenis kelamin “Laki-laki”, maka kelompok usia “Muda dan dewasa” (15-50 tahun) dengan nilai *support* sebesar 1%, nilai *confidence* 78%, dan *lift ratio* 1.4.

8. Aturan Asosiatif 8

Jika ada pasien yang mengidap penyakit “Tuberculosis Paru” (A16.2) dengan jenis kelamin “Perempuan”, maka kelompok usia “Muda dan dewasa” (15-50 tahun) dengan nilai *support* sebesar 3%, nilai *confidence* 76%, dan *lift ratio* 1.4.

9. Aturan Asosiatif 9

Jika ada pasien yang mengidap penyakit “Febris” (R50.9) dengan kelompok usia “Muda dan dewasa” (15-50 tahun), maka jenis kelamin “Laki-laki” dengan nilai *support* sebesar 3%, nilai *confidence* 60%, dan *lift ratio* 1.3

10. Aturan Asosiatif 10

Jika ada pasien yang mengidap penyakit “Diabetes Mellitus” (E10), maka jenis kelamin “Perempuan” dengan nilai *support* sebesar 3%, nilai *confidence* 72% dan *lift ratio* 1.29.

11. Aturan Asosiatif 11

Jika ada pasien yang mengidap penyakit “Dengue Hemorrhagic Fever”(A91) maka kelompok usia “Muda dan dewasa” (15-50 tahun) dengan nilai *support* 1.9%, nilai *confidence* 63%, dan *lift ratio* 1.17.

12. Aturan Asosiatif 12

Jika ada pasien yang mengidap penyakit “Gastroenteritis Akut” (A09), maka kelompok usia “Muda dan dewasa” (15-50 tahun) dengan nilai *support* 1%, nilai

*confidence* 63%, dan *lift ratio* 1.16.

13. Aturan Asosiatif 13

Jika ada pasien yang mengidap penyakit “Congestive Heart Failure”(I50.9) , maka jenis kelamin “Perempuan” dengan nilai *support* 3%, nilai *confidence* 63% , dan *lift ratio* 1.13.

14. Aturan Asosiatif 14

Jika ada pasien yang mengidap penyakit “Gastroenteritis Akut”(A09), maka jenis kelamin “Perempuan” dengan nilai *support* 1.7% dan nilai *confidence* 63% dan *lift ratio* 1.13.

15. Aturan Asosiatif 15

Jika ada pasien yang mengidap penyakit “Gastritis Akut” (K29.1), maka jenis kelamin “Perempuan” dengan nilai *support* 1.6%, nilai *confidence* 62%, dan *lift ratio* 1.12.

16. Aturan Asosiatif 16

Jika ada pasien yang mengidap penyakit “Tuberculosis Paru”(A16.2), maka kelompok usia “Muda dan dewasa” (15-50 tahun) dengan nilai *support* 4.2%, nilai *confidence* 60%, dan *lift ratio* 1.10.

17. Aturan Asosiatif 17

Jika ada pasien yang mengidap penyakit “Typhoid” (A01), maka jenis kelamin “Perempuan” dengan nilai *support* 1.5%, nilai *confidence* 61% dan *lift ratio* 1.10.

18. Aturan Asosiatif 18

Jika ada pasien yang mengidap penyakit “Parkinsonism” (G20), maka jenis kelamin “Laki-laki” dengan nilai *support* sebesar 1.7%, nilai *confidence* 81%, dan *lift ratio* 1.85.

19. Aturan Asosiatif 19

Jika ada pasien yang mengidap penyakit “HIV”(B20), maka kelompok usia “Muda dan dewasa” dengan nilai *support* 2.1%, nilai *confidence* 92%, dan *lift ratio* 1.69.

20. Aturan Asosiatif 20

Jika ada pasien yang mengidap penyakit “Vulnus Laceratum” (T14.1), maka jenis kelamin “Laki-laki” dengan nilai *support* 1%, nilai *confidence* 69%, dan *lift ratio* 1.56.

21. Aturan Asosiatif 21

Jika ada pasien yang mengidap penyakit “HIV” (B20), maka jenis kelamin “Laki-laki” dengan nilai *support* 1.6%, nilai *confidence* 68%, dan *lift ratio* 1.53

22. Aturan Asosiatif 22

Jika ada pasien yang mengidap penyakit “Tuberculosis Multi-drug-resistant” (U50.0), maka jenis kelamin “Laki-laki” dengan nilai *support* 2%, nilai *confidence* 66% dan *lift ratio* 1.5

23. Aturan Asosiatif 23

Jika ada pasien yang mengidap penyakit “Dengue Hemorrhagic Fever”(A91), maka jenis kelamin “Laki-laki” dengan nilai *support* 1.9%, nilai *confidence* 63%, dan *lift ratio* 1.43

#### 24. Aturan Asosiatif 24

Jika ada pasien yang mengidap penyakit “Gastritis Akut” (K29.1), maka kelompok usia “Muda dan dewasa” dengan nilai *support* 1.9%, nilai *confidence* 77%, dan *lift ratio* 1.43

#### 25. Aturan Asosiatif 25

Jika ada pasien yang mengidap penyakit “Fracture” (G82.0), maka kelompok usia “Muda dan dewasa” dengan nilai *support* 1.2%, nilai *confidence* 76% dan *lift ratio* 1.41.

Berikut ini visualisasi dari aturan asosiatif yang sudah didapatkan. Visualisasi aturan asosiatif menggunakan metode graph. Berikut ini keterangan dari visualisasi aturan asosiatif.

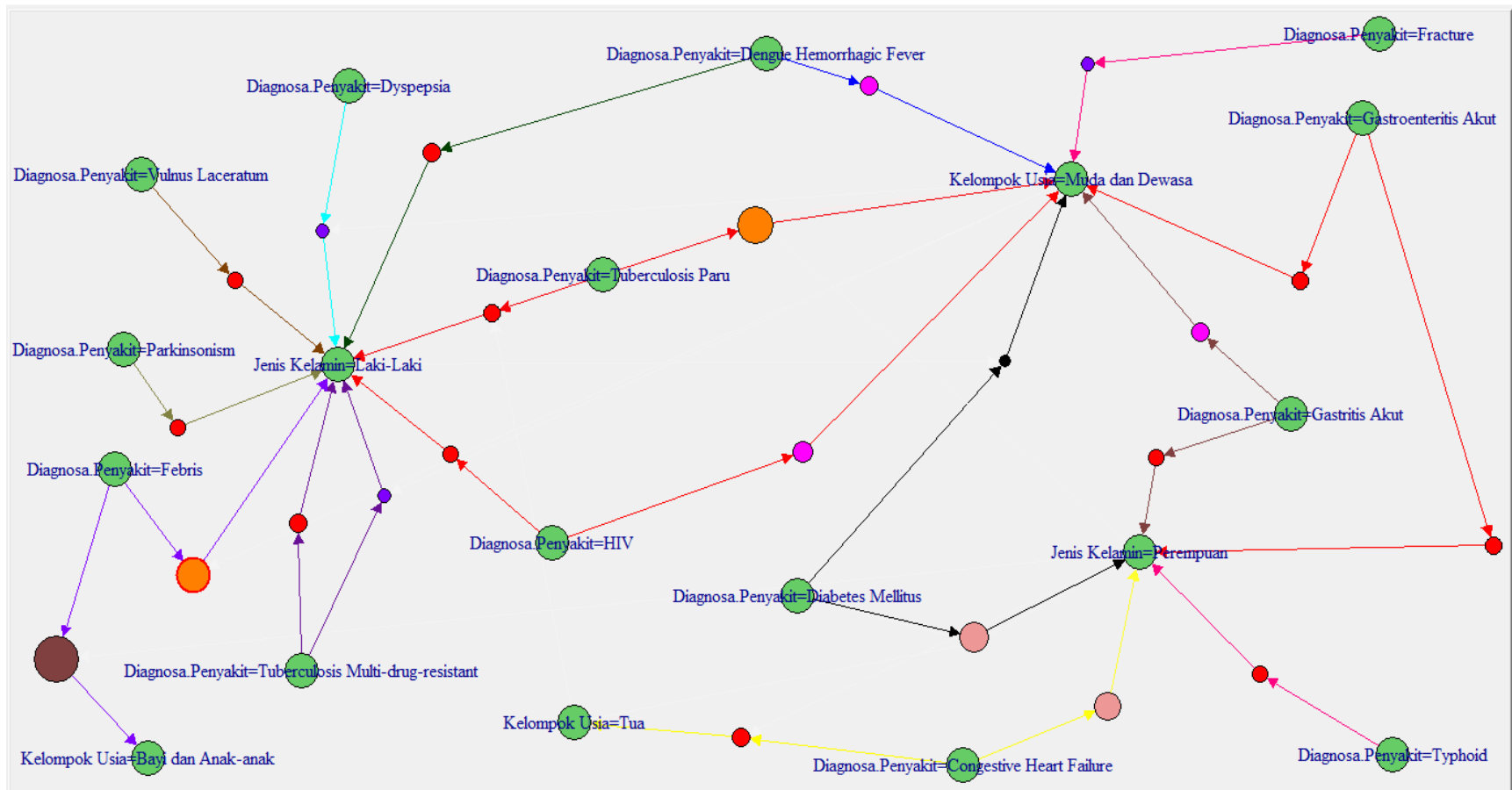
1. Lingkaran warna hijau menunjukkan item. Item terdiri dari atribut diagnosa penyakit, jenis kelamin dan kelompok usia.
2. Lingkaran warna menunjukkan ukuran hubungan antar item, semakin besar ukuran lingkaran maka semakin besar hubungan antar item. Berikut ini ukuran lingkaran dari terbesar ke terkecil, dapat dilihat pada gambar 4.7.

Visualisasi aturan asosiatif dapat dilihat pada gambar 4.8



Gambar 4.7 Ukuran hubungan antar item





Gambar 4.8 Visualisasi *Interpretation Rule*



#### **4.4 Rekomendasi ke RSUD Labuang Baji**

Dari pola penyakit yang didapatkan tersebut, dapat disimpulkan bahwa

1. Pada poliklinik jantung terdapat penyakit congestive heart failure sering ditemukan pada perempuan yang sudah tua.
2. Bayi dan anak-anak dengan jenis kelamin perempuan sering ditemukan penyakit febris, yang ditangani oleh poliklinik anak.
3. Pada poliklinik umum sering ditemukan pada laki-laki yang berusia muda-dewasa yaitu penyakit febris dan dypepsia.
4. Pada poliklinik Penyakit Dalam terdapat beberapa penyakit, yaitu
  - a. Penyakit diabetes mellitus sering ditemukan pada perempuan yang berusia tua, dan laki-laki berusia muda-dewasa.
  - b. Penyakit dengue hemorrhagic fever sering ditemukan laki-laki dan berusia muda-dewasa.
  - c. Penyakit gastroenteritis akut sering ditemukan pada usia muda-dewasa dan perempuan.
  - d. Penyakit gastritis akut sering ditemukan pada perempuan dan berusia muda dan dewasa.
  - e. Penyakit typhoid sering ditemukan pada perempuan.
5. Pada poliklinik saraf terdapat penyakit parkinsonism sering ditemukan pada laki-laki.
6. Pada poliklinik orthopedi terdapat penyakit fracture sering ditemukan pada kelompok usia muda-dewasa.

7. Pada poliklinik bedah terdapat penyakit fracture sering ditemukan pada laki-laki.
8. Pada poliklinik VCT terdapat penyakit HIV sering ditemukan pada laki-laki dan pada kelompok usia muda-dewasa.

Dari kesimpulan pola tersebut dapat digunakan sebagai rekomendasi kepada pihak RSUD Labuang Baji dalam membuat perencanaan manajemen Rumah Sakit khususnya pada bagian rawat jalan, seperti meningkatkan pelayanan yang ada di RSUD Labuang Baji dalam hal pengoptimalan obat, ruangan, dan alat medis.



## BAB V PENUTUP

### 5.1. Kesimpulan

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa :

1. Pembuatan *dataset* rekam medis rawat jalan tahun 2019 RSUD Labuang Baji menggunakan microsoft excel dapat terselesaikan dengan baik. Pembuatan *dataset* dapat mempermudah proses penggalian informasi untuk menemukan pola penyakit.
2. Penerapan metode *association rule* menggunakan algoritma *apriori* untuk menemukan pola penyakit dari hubungan asosiatif atribut diagnosa penyakit (ICD), atribut jenis kelamin, dan atribut kelompok usia, menghasilkan 25 aturan asosiatif yang terdiri dari 16 pola frekuensi (2k-itemset) dan 9 pola frekuensi (3k-itemset).
3. Dari 25 aturan asosiatif yang ditemukan, dihasilkan beberapa rekomendasi pola penyakit untuk RSUD Labuang Baji
  1. Penyakit congestive heart failure dan diabetes mellitus sering ditemukan pada perempuan dengan kelompok usia tua dengan usia lebih dari 50 tahun.
  2. Penyakit febris yang banyak ditemukan pada anak-anak dengan usia kurang dari 15
  3. Penyakit gastroenteritis akut, gastritis akut, dan fracture pada perempuan muda-dewasa.

4. Penyakit febris, dyspepsia, diabetes mellitus, dengue hemorrhagic fever, HIV, dan fracture ditemukan pada laki-laki muda-dewasa.

## 5.2. Saran

Beberapa saran yang dapat diberikan dari hasil penulisan Tugas Akhir ini, dalam rangka untuk pengembangan penelitian lebih lanjut adalah sebagai Penelitian selanjutnya.

1. RSUD Labuang Baji harus sering melakukan pengolahan data dan penggalian data setiap tahunnya, agar mendapatkan pola-pola terbaru setiap tahunnya. Maka diperlukan sistem yang dapat melakukan pencarian pola *association rule* secara otomatis.
2. Dapat menambah data lain yang berkaitan dengan rekam medis seperti data tekanan darah, tinggi badan, berat badan, agar mendapatkan aturan asosiatif baru antara pola penyakit dengan data tersebut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adha, Z. (2017). Pengaruh Mutu Pelayanan Terhadap Pemanfaatan Instalasi Farmasi Rumah Sakit(IFRS) di RSUD Labuang Baji Makassar Periode Oktober 2016. *Climate Change 2013 - The Physical Science Basis*, 53(9). <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Almasri, M. H. A. (2019). Implementasi Data Mining Asosiasi Untuk Menentukan Rekomendasi Paket Penjualan Syar'i Menggunakan Algoritma Apriori (Studi Kasus : Toko Tiara Scarf). *Doctoral Dissertation, Universitas Muhammadiyah Gresik*. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Amaniyah, S. (2016). *Tinjauan Tata Cara Penetapan Kode Neoplasma di RS Ken Saras*. [http://eprints.dinus.ac.id/20295/10/bab2\\_18501.pdf](http://eprints.dinus.ac.id/20295/10/bab2_18501.pdf)
- Ardani, N. R., & Fitriana, N. (2016). Sistem Rekomendasi Pemesanan Sparepart Dengan Algoritma Fp-Growth. *Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Multimedia 2016*, 1–6. Rekomendasi, sparepart, Assosiation Rule, FP-Growth.%0A1.
- Aziz Priatna, A., Megasari, R., & Kusnendar, J. (2018). Penerapan Association Rules Menggunakan Algoritma Apriori Pada Sistem Rekomendasi Pemilihan Resep Obat Berdasarkan Data Rekam Medis. *Jurnal Teori Dan Aplikasi Ilmu Komputer*, 1(2). <http://jatikom.cs.upi.edu>
- Depkes RI. (1991). *Petunjuk Teknik Penyalenggaraan Rekam Medis Rumah Sakit*.
- Efendi, M. F. (2019). Analisis pola kecelakaan lalu lintas di surabaya menggunakan algoritma fp-growth. *Skripsi*. <http://digilib.uinsby.ac.id/id/eprint/33575>
- Elisa, E. (2017). Analisa dan Penerapan Algoritma C4.5 Dalam Data Mining Untuk Mengidentifikasi Faktor-Faktor Penyebab Kecelakaan Kerja Kontruksi PT.Arupadhatu Adisesanti. *Jurnal Online Informatika*, 2(1). <https://doi.org/10.15575/join.v2i1.71>
- Fauzy, M., W Saleh, R. K., & Asror, I. (2016). Penerapan metode association rule menggunakan algoritma apriori pada simulasi prediksi hujan wilayah kota bandung. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Terapan*, 2, No.2(2).
- Fayyad, U., Piatetsky-Shapiro, G. dan Smyth, P. 1996. From data mining to knowledge discovery in databases. *AI magazine*, 17(3), 37.
- Fiandra, Y. A., Defit, S., & Yuhandri, Y. (2017). Penerapan Algoritma C4.5 untuk Klasifikasi Data Rekam Medis berdasarkan International Classification Diseases (ICD-10). *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem Dan Teknologi Informasi)*, 1(2). <https://doi.org/10.29207/resti.v1i2.48>
- Halim, R., & Alam Jusia, P. (2017). Perancangan Market Basket Analysis Menggunakan Association Rule untuk Pendukung Keputusan Promosi pada

- Sistem Penjualan Sun Young Cell. *Jurnal PROCESSOR*, 12(121), 964–973.
- Han, J., & Kamber, M. (2001). *Data mining Concepts and Techniques*. Academic Press.
- Juniati, P. (2019). Analisis Pola Data Penyakit di Rumah Sakit Menggunakan Association Rule dengan Algoritma FP-Growth. <http://repositori.usu.ac.id/handle/123456789/15448>
- Kurniawan, E., Purnama, I. K. E., & Sumpeno, S. (2013). *Analisa Rekam Medis untuk Menentukan Pola Kelompok Penyakit Menggunakan Klasifikasi dengan Decision Tree J48*. 1–8.
- Kurniawan, H., Fujiati, & Saleh, A. (2014). Analisa Pola Data Penyakit Rumah Sakit Dengan Menerapkan Metode Association Rule Menggunakan Algoritma Apriori. *Seminar Nasional Informatika*, 195–201.
- Labuang Baji, R. (2019). Rencana Strategis (RENSTRA) RSUD Labuang Baji Tahun 2019-2023. [https://ppid.sulselprov.go.id/page/detailppid\\_pembantu/SKPD058/rumah-sakit-umum-daerah-rsud-labuang-baji](https://ppid.sulselprov.go.id/page/detailppid_pembantu/SKPD058/rumah-sakit-umum-daerah-rsud-labuang-baji)
- Labuang Baji, R. (2020). Standar Prosedur Operasional Peminjaman Berkas Rekam Medis.
- Menteri Kesehatan RI. (2008). Permenkes RI No. 269 Th. 2008. In *Menteri Kesehatan*. [http://dinkes.surabaya.go.id/portal/files/permenkes/dok\\_dinkes\\_87.pdf](http://dinkes.surabaya.go.id/portal/files/permenkes/dok_dinkes_87.pdf)
- Novayanti, P. D., Indrawan, G., & Crisnapati, P. N. (2016). Analisa Rekam Medis untuk Menentukan Pola Kelompok Penyakit Menggunakan Klasifikasi dengan Decision Tree J48. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Teknik Informatika, Senapati*.
- Nurhikmat, T., M, U. M., Latupono, B., & Widodo, E. (2018). *Aplikasi Association Rules Dengan Menggunakan Algoritma Apriori Dalam Mendeteksi Pola Penyakit DBD (Studi Kasus: Pasien DBD Puskesmas Cangkringan Sleman)*.
- Pratiwi Asih, K. (2016). *Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kelengkapan Kode External Cause Pada DRM Rawat Inap di RSUD Kabupaten Brebes Tahun 2016*. <http://eprints.dinus.ac.id/19096/>
- Prayoga, K. A. (2019). Pendugaan Parameter Model Generalized Space Time Autoregressive(GSTAR) dengan Software R pada Data Curah Hujan. *Problem Set 2*, 23(3), 2019.
- Samandari, N. A., Chandrawila S, W., & Rahim, A. H. (2017). Kekuatan Pembuktian Rekam Medis Konvensional Dan Elektronik. *SOEPR Jurnal Hukum Kesehatan*, 2(2). <https://doi.org/10.24167/shk.v2i2.818>
- Setyawati, N. (2018). Peran Akreditasi Dalam Kelengkapan Pengisian Rekam Medis di Klinik Pratama Firdaus. *Journal of Chemical Information and*

*Modeling*,53(9),1689–1699.

<https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

Sophiah, S. S. (2018). *Perkembangan Internasional Statistical Classification Of Diseases And Related Health Problem*. Politeknik Piksi Ganesha Bandung.

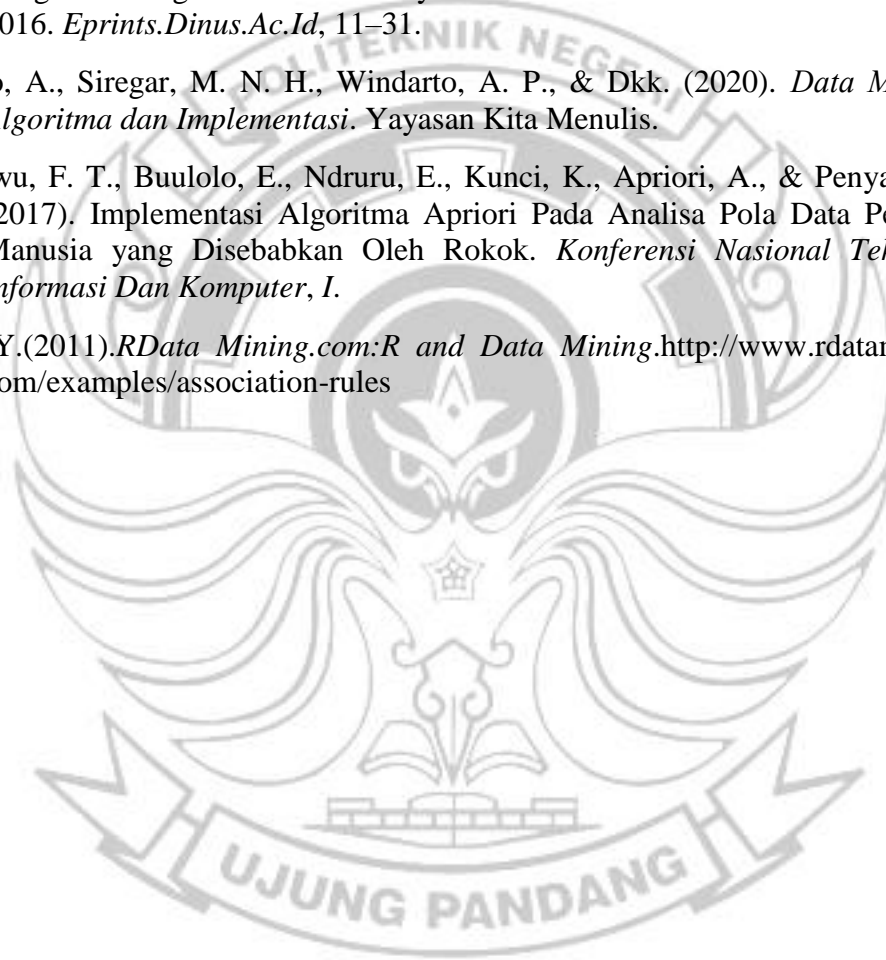
Susantyo, A. (2018). *Buku Ajar Rekam Medis dan Informasi Kesehatan III*. <https://stikeswch-malang.ac.id/wp-content/uploads/2019/01/BUKU-AJAR-MIK-III.pdf>

Uma, Amirul, G. S., & Asfawi, S. (2016). Evaluasi Pengelolaan Filing Dalam Rangka Meningkatkan Mutu Pelayanan di Rumah Sakit Islam Kendal Tahun 2016. *Eprints.Dinus.Ac.Id*, 11–31.

Wanto, A., Siregar, M. N. H., Windarto, A. P., & Dkk. (2020). *Data Mining : Algoritma dan Implementasi*. Yayasan Kita Menulis.

Waruwu, F. T., Buulolo, E., Ndruru, E., Kunci, K., Apriori, A., & Penyakit, R. (2017). Implementasi Algoritma Apriori Pada Analisa Pola Data Penyakit Manusia yang Disebabkan Oleh Rokok. *Konferensi Nasional Teknologi Informasi Dan Komputer, I*.

Zhao, Y. (2011). *RData Mining.com: R and Data Mining*. <http://www.rdatamining.com/examples/association-rules>



The logo of Politeknik Negeri Ujung Pandang is a circular emblem. At the top, a banner reads "POLITEKNIK NEGERI". The center features a gear, a book, and a torch. At the bottom, another banner reads "UJUNG PANDANG".

# LAMPIRAN



## Lampiran 1 Berita Wawancara

### BERITA ACARA WAWANCARA

Dengan ini menerangkan bahwa mahasiswa yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama :Yupita Febriani Mintu  
NIM :42516024  
Jurusan :Teknik Elektro  
Prodi : D4- Teknik Komputer dan Jaringan

Telah melakukan wawancara dengan:

Nama :Elieser Pasapan  
Bagian :Penyimpanan Rekam Medis  
Instansi : RSUD Labuang Baji

Pihak pewawancara telah melakukan wawancara dengan pihak narasumber yang berkaitan dengan penelitian yang berjudul “ PENERAPAN METODE ASSOCIATION RULE UNTUK MENENTUKAN POLA PENYAKIT (STUDI KASUS: RSUD LABUANG BAJI)”

Makassar, 7 Desember 2019

Narasumber



Elieser Pasapan

## Lampiran 2 Isi Wawancara

**WAWANCARA PRA PENELITIAN**  
**PENERAPAN METODE ASSOCIATION RULE UNTUK MENENTUKAN POLA**  
**PENYAKIT**  
**(STUDI KASUS: RSUD LABUANG BAJI)**

### I. DAFTAR PERTANYAAN

No.	Pertanyaan	Jawaban
1	Apa kegunaan rekam medis di RSUD Labuang Baji?	Saat ini rekam medis digunakan sebagai informasi identitas pasien dan juga digunakan untuk mengecek pasien.
2	Apakah rekam medis di rumah sakit ini sudah pernah diolah atau digali untuk dijadikan informasi tertentu?	Data rekam medis belum pernah diolah.

### Lampiran 3 Surat Permohonan Izin Penelitian & Pengambilan Data



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG

Jalan Perintis Kemerdekaan Km. 10 Tamalanrea, Makassar 90245  
Telepon : (0411)-585365, 585367, 585368; Faksimili : (0411)-586043  
Website : <http://www.poliupg.ac.id/>  
E-Mail : [pnup@poliupg.ac.id](mailto:pnup@poliupg.ac.id)

Nomor : B/ 182 /PL10/PK. 03.08/2020  
Hal : Permohonan Pengambilan Data

21 Januari 2020

Kepada Yth:  
Direktur RSUD Labuang Baji Makassar

Sehubungan dengan pelaksanaan Tugas Akhir ( Skripsi) bagi mahasiswa pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi D4 Teknik Komputer dan Jaringan maka kami mengharapkan bantuan Bapak / Ibu kiranya dapat memberikan Izin untuk Pengambilan Data pada Instansi Bapak/ Ibu Pinpin

kepada mahasiswa kami sebagai berikut :

No	Nama/NIM	Judul Tugas Akhir
1	Yupita Febriani Mintu 425 16 024	Penerapan Metode Association Rule Untuk Menentukan Pola Penyakit ( Studi Kasus RSUD Labuang Baji)

Adapun data yang dibutuhkan :

- Data Rekam Medis dengan Atribut Jenis Kelamin, Usia dan Jenis Penyakit


Demikian hal ini kami sampaikan, dengan harapan kiranya Bapak dapat memberikan informasi dalam waktu yang tidak begitu lama agar mereka dapat mempersiapkan diri untuk kelancaran kegiatan tersebut .

Atas bantuan dan kerjasama yang baik dari Bapak, kami mengucapkan terima kasih

a.n Direktur  
Pembantu Direktur I  
  
Almad Zubair Sultan, ST.,M.T.,Ph.D  
NIP. 19740423 199903 1 0022

Tembusan :  
Ketua Program Studi Teknik Komputer

## Lampiran 4 Surat Izin Penelitian



PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI SELATAN  
RUMAH SAKIT UMUM DAERAH LABUANG BAJI  
Jl. Dr. RATULANGI NO.81 Telp. 873482 - 872120 - 872836 – 874684 Fax : 0411-830454  
E-mail: [rumahsakitlabuangbaji@yahoo.co.id](mailto:rumahsakitlabuangbaji@yahoo.co.id)  
MAKASSAR

---

**REKOMENDASI**  
Nomor: 008 /LB-02/DIKLAT

Berdasarkan surat dari Politeknik Negeri ujung Pandang Dengan nomor ; B/182/PL.03.08 /2020

Perihal : Permohonan Pengambilan Data Awal/ Penelitian, dengan ini disampaikan bahwa yang tersebut namanya di bawah ini :


Nama : **Yupita Febriani Mintu**  
Nomor Pokok : 425 16 024  
Program Studi : D 4. Teknik Komputer  
Pekerjaan : Mahasiswa ( Teknik )  
Alamat : Jl. Perintis Kemerdekaan Km. 10 Makassar

Diberikan rekomendasi untuk :

Pengambilan Data Awal, Kasus/izin Penelitian dalam rangka penyusunan Karya Tulis Ilmiah dengan Judul " "

Demikian rekomendasi ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana seperlunya

Makassar 27 Januari 2020  
An, Kabag Diklat  
Kasubag Perencanaan Dan Pengembangan

  
**SYAMSIR, SKM, MM**  
NIP. 19701231 1990033 1 017

